

XV.

Der Schwerpunkt des Körpers. Seine Lage in Bezug auf gewisse Knochenpunkte und seine Beziehungen zum Rückenschmerz.

Eine orthopädisch-gynäkologische Studie.

Von

Dr. med. Robert W. Lowett und Dr. med. Edward Reynolds,
Boston.

Uebersetzt von Dr. A. Fleischner, Berlin.

Mit 12 Abbildungen.

Die folgende Arbeit besteht aus drei Teilen:

I. Einer physiologischen Untersuchung zwecks Auffindung einer Methode zur Bestimmung des Schwerpunktes des menschlichen Körpers in aufrechter Stellung.

II. Der Anwendung dieser Methode auf die Erforschung gewisser, die aufrechte Körperhaltung beeinflussender Dinge, wie Korsetts und hoher Schuhabsätze.

III. Der Anwendung der so gewonnenen Resultate auf die Erforschung gewisser Formen chronischen Rückenschmerzes und ihrer Behandlung.

I.

Physiologischer Teil.

Der Anlaß zur vorliegenden Untersuchung.

Die folgende experimentelle Studie, die uns die letzten 4 Jahre hindurch beschäftigt hat, wurde wegen der Häufigkeit gemacht, mit der eine von uns in seiner gynäkologischen, der andere in

seiner orthopädischen Praxis auf Fälle von chronischem Rückenschmerz speziell bei Frauen stieß. Wir verbanden uns zur Klärung dieser Frage in der Annahme, daß es ersprießlicher sein würde, wenn wir sie gemeinsam von unseren zwei verschiedenen Gesichtspunkten aus untersuchten, als wenn jeder von uns unabhängig vom anderen arbeitete. Kaum aber hatten wir unsere Tätigkeit begonnen, als wir auch schon einsahen, daß keiner von uns eine genaue Vorstellung von dem Wesen und dem Mechanismus der in Betracht kommenden Verhältnisse hatte, Dinge, die offenbar für die Auffassung oder das Studium des Gegenstandes von großer Bedeutung sind. Wir machten uns daher daran, die Literatur über die Mechanik der aufrechten Körperhaltung durchzuarbeiten, fanden jedoch nur spärliche, vage Angaben vor, die sich mehr auf Autoritätsglauben als auf Beobachtungen am lebenden Menschen mit Hilfe verlässlicher wissenschaftlicher Methoden stützten. Wir sahen uns daher veranlaßt, zuerst einmal selbst Methoden zur Erforschung der mechanischen Momente zu erfinden, die bei der Erhaltung der aufrechten Körperstellung eine Rolle spielen; und bei diesem Beginnen wiederum wurde es sofort klar, daß jede derartige Untersuchung mit einer Bestimmung des Körperschwerpunktes und seiner Beziehung zum Stützapparat desselben ihren Anfang zu nehmen hat, weil alle Druck- und Zuglinien, sowie jedes muskuläre Gleichgewicht offenbar auf diesen Beziehungen beruhen. Für die in liebenswürdigster Weise gegebenen Ratschläge, die uns Prof. Ira N. Hollis von der Harvard-Universität für die mechanische Seite unseres Problems hat zuteil werden lassen, möchten wir hier nicht versäumen unseren tiefgefühlten Dank auszusprechen.

2 $\frac{1}{2}$ Jahre verwandten wir zuerst auf eine rein physiologische Untersuchung mit dem Ergebnis, daß wir nach Ablauf dieser Zeit einen Apparat zur Bestimmung des Schwerpunktes am aufrechtstehenden menschlichen Körper fertigstellten¹⁾. Soweit wir aus der Literatur ersehen konnten, hatten, bis wir diesen unseren Beitrag zur Physiologie lieferten, keinerlei verlässliche Methoden bestanden, die es ermöglicht hätten, die Lage des Schwerpunktes in aufrechter Körperstellung zu bestimmen.

Verschiedene oberflächliche diesbezügliche Angaben waren zwar in den angeführten Werken (s. S. 616 u. 617) enthalten, und man hat mehrere vorsichtig bewertete Versuche angestellt, um unter

¹⁾ Am. Journ. of Physiology. 1. Mai 1909.

Berücksichtigung der verschiedenen Körperteile und ihrer gegenseitigen Beziehungen seine Lage in mortuo zu bestimmen; aber kaum zwei Autoren stimmen darin überein, was man unter der normalen aufrechten Haltung zu verstehen habe.

Die früher gebräuchlichen Methoden waren folgende: An einer Leiche wurden alle vier Extremitäten amputiert, der Schwerpunkt jedes Armes und Beines, des Kopfes und des Rumpfes für sich bestimmt, die gegenseitige Beziehung dieser Körperteile bei einer gedachten aufrechten Haltung durch Rechnung gefunden und daraus auf die Lage des Schwerpunktes des ganzen Körpers in genannter Stellung geschlossen. Infolge der von uns gemachten Beobachtung glauben wir annehmen zu können, daß die so erhaltenen Resultate bei ihrer Uebertragung auf den Lebenden irreführend und unzuverlässig sind, weil sie so sehr von der tatsächlichen Lage des Schwerpunktes abweichen, die wir bei Untersuchung am aufrechtstehenden Menschen festgestellt haben.

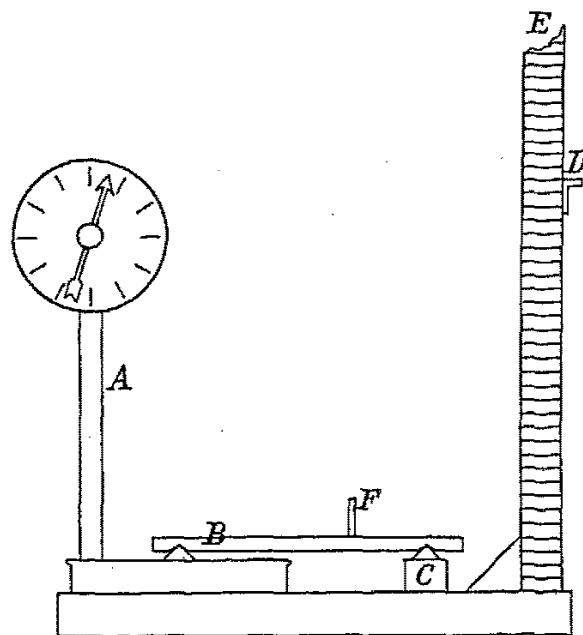
— Das Studium des bekannten Borellischen Verfahrens zu seiner Bestimmung in horizontaler Lage legte uns die Art und Weise nahe, wie die anteroposteriore Lage des Körperschwerpunktes im Stehen gefunden werden könnte; seine Beziehung zu bestimmten Knochenpunkten ergab sich dann, wie auseinandergesetzt werden soll, ohne Schwierigkeit.

Die Methode der Autoren zur Bestimmung des Schwerpunktes in aufrechter Stellung.

Auf der Wägefläche einer 100-Pfund-Wage steht eine scharfkantige Leiste, die das eine Ende eines horizontalen

Brettes (B) trägt, dessen anderes Ende von einer ebenfalls scharfkantigen, auf einer soliden Leiste (C) stehenden Stütze getragen wird.

Fig. 1.



Seitenansicht des Apparates zur Schwerpunktbestimmung.

A = Skala. B = Wagebrett, auf dem der Patient, mit dem Gesicht nach A gewandt, steht. C = Leiste, eine auf dem Querschnitt dreieckige Stütze tragend. D = Bewegliches, horizontales Maß zur Bestimmung horizontaler Strecken. E = Senkrechtes Maßbrett zur Bestimmung der Richtungsebene. F = Leiste, gegen welche die Fersen gestellt werden.

Der Abstand beider Leisten beträgt 508 Millimeter (20 Zoll). Nicht weit hinter der feststehenden Leiste ragt eine Stange mit horizontalem verschieblichem Querbalken (D, nur im Querschnitt gezeichnet) senkrecht in die Höhe, der eine Ebene bestimmt, auf die man die

Fig. 2.

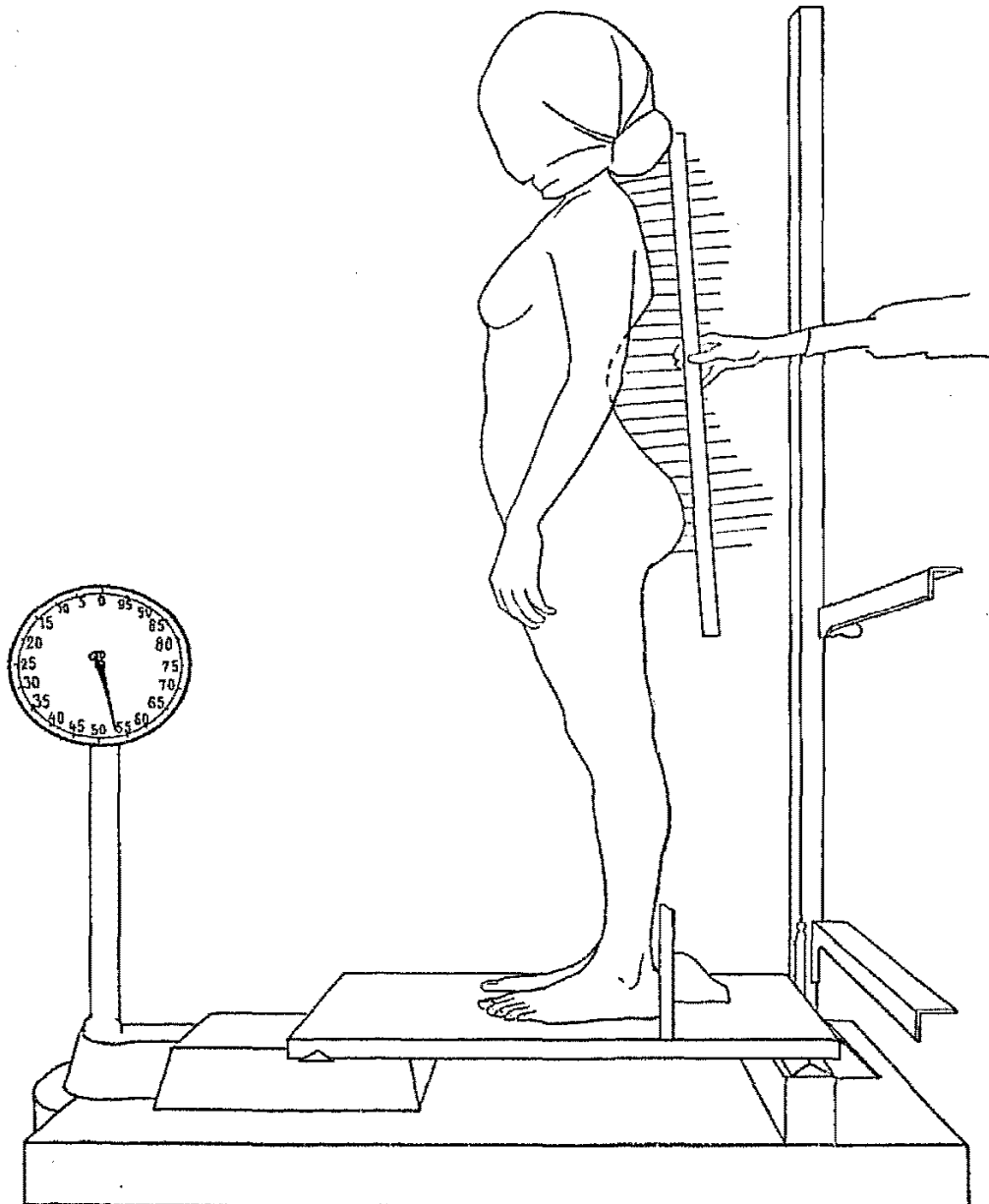


Diagramm eines in Gebrauch befindlichen Apparates (nach einer Photographie gezeichnet).

anteroposteriore Lage jedes wichtigen Körperpunktes beziehen kann, indem man seinen horizontalen Abstand von diesem Querbalken mißt (Fig. 1).

Die Bestimmung der anteroposterioren Lage des Schwerpunktes am aufrechtstehenden Lebenden erfolgt folgendermaßen:

Der Betreffende wird auf einer gewöhnlichen Wage gewogen, er stellt sich dann mit dem Gesicht zur Skala auf einen bestimmten Punkt der beweglichen Ebene (B). Die Lage des Punktes ist nicht von Wichtigkeit, nach einigen Versuchen fanden wir jedoch am bequemsten denjenigen, bei dem die Fersen um $\frac{1}{4}$ des Abstandes der beiden Kanten von der hinteren Stütze entfernt stehen. Dort befindet sich eine verschiebbliche Leiste (F), gegen welche die Fersen gestellt werden.

Da die bewegliche Ebene, auf welcher der zu Untersuchende steht, als Hebelarm wirkt, auf den das Gewicht zwischen Drehpunkt (die hintere scharfe Kante) und Unterstützungspunkt (die Angriffsstelle der Feder der Wage) drückt, so ist es einleuchtend, daß das auf der Skala angezeigte Gewichtsmaß („Teilgewicht“) sich zum Ganzgewicht verhält wie die ganze Länge der beweglichen Ebene zur Entfernung des hinteren Endes dieser Ebene von dem aus dem Körperschwerpunkt auf diese gefällten Lote. Es verhält sich also das Ganzgewicht zum Teilgewicht wie die ganze Länge des Brettes zur horizontalen Entfernung zwischen dem Schwerpunkt des Patienten und der hinteren scharfen Kante (dem Drehpunkt). Beispiel: Der Betreffende wiege 140 Pfund, der Zeiger gebe, wenn er sich auf das bewegliche Brett stellt, 50 Pfund an, und die Brettlänge betrage 20 Zoll. Dann lautet die Gleichung

$$\frac{140}{50} = \frac{20}{x}.$$

Daraus folgt

$$x = \frac{50 \cdot 20}{140} = 7,1.$$

Dann liegt der Schwerpunkt des Betreffenden senkrecht über derjenigen Stelle, die 7,1 Zoll von der hinteren Stütze entfernt ist.

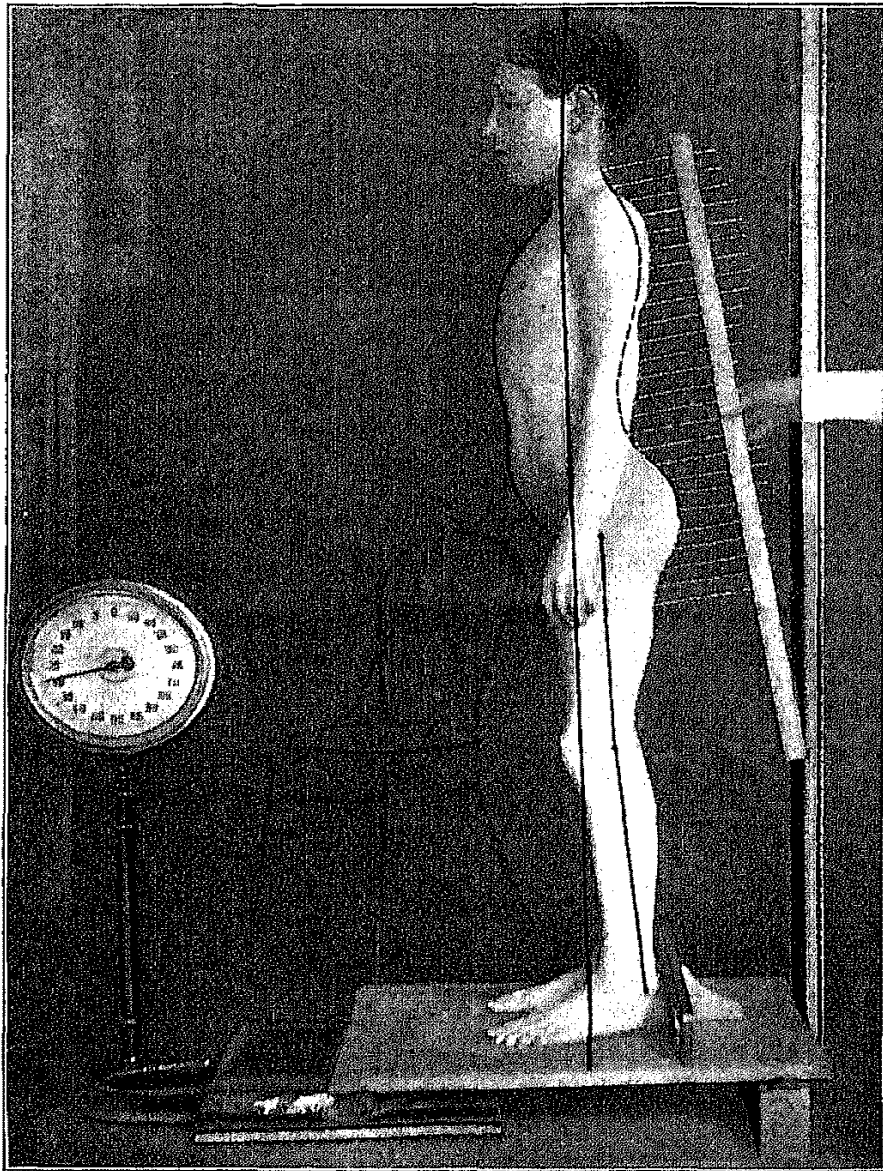
Nach der Bestimmung des Schwerpunktes, welche durchschnittlich 1—2 Minuten beansprucht, wird die Lage folgender Punkte, die auf der Haut kenntlich gemacht worden sind, ausgemessen und zu Papier gebracht.

1. Die Lage des hinteren Randes des Malleolus¹⁾.

¹⁾ Bei dieser und den folgenden Bestimmungen wird der horizontale Abstand mittels eines Lineals gefunden, dessen eines Ende an den auf der Haut bezeichneten Punkt kommt, während es vom Daumen gegen die obere Fläche des Querbalkens gedrückt wird. Da diese Fläche (und daher auch das Lineal)

2. Die Lage des hinteren Randes des Fibulaköpfchens.
3. Die Lage der Mitte des Trochanters.
4. Die Lage der Dornfortsatzspitze des 5. Lendenwirbels.
5. Die Lage der Dornfortsatzspitze des 7. Halswirbels.

Fig. 3.



Photographie eines in Gebrauch befindlichen Apparates.
Die schwarzen Striche repräsentieren diejenigen Linien, die in die graphische Darstellung eingetragen werden. Dort gehen sie eine Vorstellung von den in Betracht kommenden Verhältnissen.

Alle diese Punkte werden unter Beachtung der gewöhnlichen Regeln bei Körpermessungen am Lebenden bestimmt.

horizontal liegt, so kann gleichzeitig die Höhe des Körperpunktes an einer graduierten Skala abgelesen werden, die an dem senkrechten Pfosten (E) angebracht ist.

Sind die Maße genommen, so werden sie leicht graphisch dargestellt, indem man sie auf einen Bogen Papier aufzeichnet, dessen Fläche der beweglichen Ebene und dessen Rand der hinteren vertikalen Richtungsebene entspricht.

Die genannten fünf Knochenpunkte waren die einzigen, die wir genau bestimmten; da jedoch der Wert ihrer graphischen Darstellung durch eine solche des Körperprofils wesentlich erhöht wird, so haben wir unsere Untersuchung durch ein recht exaktes Verfahren vervollständigt, das in Fig. 3 wiedergegeben ist. Eine Reihe von horizontalen Metallstäben, die mit Zelluloid bestrichen sind, ist in den Löchern eines vertikalen Holzstabes leicht verschieblich angebracht. Sie werden durch Schütteln zu ihrer vollen Länge ausgezogen und ihre Enden leicht und schnell gegen die Mittellinie des Körpers in der Weise angedrückt, daß das Ende des obersten Stabes den 7. Dornfortsatz berührt. Bei der graphischen Darstellung (Fig. 5 u. 6) wird die Lage des so gewonnenen Profils durch seine Beziehung zum 7. Hals- und 5. Lendenwirbel gegeben; diese Punkte sind ja mittels der genommenen Maße auf dem Papier verzeichnet, und nun wird das Ende des obersten Stabes gegen das dem 7. Halswirbel entsprechende Zeichen gelegt, während eine tiefere Stelle das den 5. Lendenwirbel darstellende berührt. Dann wird auf dem Papier, welches auch die anderen Maße aufweist, eine bogenförmige Linie entsprechend den Enden der Metallstäbe gezogen.

Die Kurve der ventralen Körperfläche wird ebenso erhalten. Der oberste Stab wird in Höhe des 7. Halswirbels an die vordere Halsfläche angelegt. Die Lage dieser Linie auf dem Papier wird bestimmt, indem man die mittels Pelvimeter oder anderer Bogenzirkel gemessenen horizontalen Abstände zwischen 7. Hals- und 5. Lendenwirbelfortsatz einerseits und den in gleicher Höhe befindlichen ventralen Punkten anderseits benutzt.

Es wäre sehr wünschenswert, daß diese graphische Aufzeichnung in jedem Falle durch die Angabe der Beckenneigung, die natürlich die Beziehung des Beckens zum Trochanter involvierte, vervollständigt würde, doch sahen wir uns trotz vieler Versuche außerstande, die Beckenneigung am Lebenden genau zu bestimmen¹⁾.

¹⁾ Nägele, Das weibliche Becken, Karlsruhe 1825. Weber, Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge, Göttingen 1836. Krause, Handbuch der

Die Profilkurven haben bei der graphischen Darstellung den Nachteil, daß die Zeichnung in Lebensgröße angefertigt werden muß, doch kann sie später mittels eines Pantographen beliebig verkleinert werden. Der Effekt einer Krankenbehandlung mit Hilfe therapeutischer Maßnahmen oder Apparate kann durch graphische Wiedergabe auf demselben Bogen Papier überzeugend vor Augen geführt werden, wie dies durch die Figuren des klinischen Abschnittes geschehen ist.

Die Darstellung der Körperhaltung, wie sie durch eine vollständige graphische Aufzeichnung gegeben wird, ist für praktische Zwecke als genau zu bezeichnen und gestattet, wenn einmal mehrere angefertigt worden sind, eine gute und rasche Orientierung. Der durch Behandlung oder Apparate erzielte Erfolg wird durch nebeneinander gereichte Zeichnungen auf einem und demselben Bogen Papier auf das überzeugendste dargetan.

Die Fehler der Methode sind sorgfältig festgestellt worden:

a) Das Hin- und Herschwanken des Kranken. Wenn er sich auf das bewegliche Brett stellt, oszilliert die Nadel zuerst deutlich und dann immer weniger, bis der betreffende eine *légère* Haltung einnimmt. Nach einem Zeitraum von durchschnittlich $\frac{1}{2}$ —1 Minute schwankt sie um einen bestimmten Teilstrich der Skala, indem sie nach beiden Seiten desselben ein wenig ausschlägt. Der Mittelwert, der sich aus diesen Oszillationen nach genannter Zeit ergibt, ist als das gesuchte Teilgewicht anzusehen, und die Ursache derselben wurde in dem Hin- und Herschwanken des Kranken gefunden. Dieses wurde zuerst durch Messung der Entfernung der verschiedenen Knochenpunkte von der vertikalen Leiste mit groben Mitteln festgestellt. Es fand sich, daß die Körperschwankungen, die an den Knöcheln am geringsten und am Kopf am größten waren, in einer Vorwärts- und Rückwärtsbewegung desselben als eines Ganzen und nicht in einer Wellenbewegung bestehen. Diese eigentümliche Bewegungsform sowie die Tatsache, daß die Schwankungen den Oszillationen der Nadel entsprachen, wurden durch ca. 40 Beobachtungen festgestellt, und zwar folgendermaßen:

Horizontal rückwärts verlaufende Fäden wurden an der Haut der Versuchsperson unter dem 5. Hals- und dem 5. Lendenwirbel

menschlichen Anatomie, Hannover 1841. Meyer, Müllers Archiv 1873, 9. Rochovnik, Archiv für Gynäkologie 1882, XIX, 1. Hengeler, Zeitschr. f. orth. Chir. XXII, 4, 643.

sowie dem Fibulaköpfchen befestigt. An der vertikalen Leiste wurde ihre horizontale Verlaufsrichtung durch Rollen in die senkrechte übergeführt; Gewichte und Zeiger aus Pappe waren an ihnen befestigt. Indem man letztere photographierte, ließ sich zeigen, daß die Gewichte sich hoben, wenn die Versuchsperson vorwärts, und sich senkten, wenn sie sich rückwärts bewegte, ferner, daß die Exkursionen von Körper, Pappzeigern und Gewichten, die auf derselben photographischen Platte gleichzeitig festgehalten wurden, in ihrem Verhältnis zueinander sowohl wie zu den Exkursionen der Nadel konstant blieben.

b) Verhinderung des Schwankens. Wir versuchten das Schwanken als eine eventuelle Fehlerquelle auszuschalten. Ein kleines Lederpolster an dem horizontalen Arm einer Stütze, wie sie die Photographen benützen, drückte dicht oberhalb des 5. Lendenwirbels gegen den Rücken, und der Patient wurde in derjenigen Stellung fixiert, bei der sich, wie die Beobachtung der Nadel zeigte, das normale Teilgewicht ergab. Durch Messung der Entfernung der verschiedenen Knochenpunkte von der vertikalen Richtungsebene konnte ermittelt werden, daß die Höhe, in der die Stütze am wirksamsten war, die Taille, und in der sie am unwirksamsten war, der Hals war. Daß die auf diese Weise bewirkte Fixation die vorherige Haltung in keiner Weise störte, ließ sich durch „kombinierte“ Photographien des Modells nachweisen, von denen zwei auf derselben photographischen Platte, die eine vor, die andere nach der Fixation, angefertigt wurden. Die Konturen stimmen bei beiden überein.

c) Fehler beim Messen der Entfernungen von der vertikalen Richtungsebene. Wenn man das Lineal stark gegen die Haut preßt, so entstehen leicht Differenzen von 3—4 mm. Doch lernt der Beobachter schnell, hierbei immer den gleichen Druck auszuüben. Bei jeder Beobachtung wird das einzelne Maß zweimal genommen. Sehr selten findet man Unterschiede von 4 mm zwischen den zwei Zahlenreihen, und wir sehen 5—6 mm ($\frac{1}{4}$ Zoll) als die Fehlergrenze bei der Bestimmung der verschiedenen Punkte an. Man erkennt ohne weiteres, daß es, da die Fehler kleiner sind als die beobachteten Abweichungen, unwichtig ist, die aufrechte Körperhaltung in Lebensgröße zu bestimmen.

d) Änderung der Körperhaltung nach der Fixation. Sie kann verhindert werden, indem man die Skala in verschiedenen Momenten

der Untersuchung abliest und darauf achtet, daß sich keine wesentlichen Differenzen ergeben.

e) Bestimmung der Knochenpunkte. Sie ist offenbar nur annähernd genau, wenn man Bleistiftstriche auf die Haut des Lebenden zeichnet. Z. B. kann die Mitte des Trochanters in einem gegebenen Falle nur als eine ungenaue Lagebestimmung gelten, auch wäre eine präzisere, mit Rücksicht auf die Lokalisation des Hüftgelenkes ohne Belang, da man die Beziehung dieser Punkte zueinander nicht kennt. Weil nun der Wert des Verfahrens unseres Erachtens darin liegt, daß man in die Lage versetzt wird, die Linien bei demselben Kranken unter wechselnden Umständen miteinander zu vergleichen, so ist offenbar dasselbe Hautzeichen für einen derartigen Vergleich in zwei oder mehr aufeinanderfolgenden Beobachtungen sehr wohl zu gebrauchen, selbst wenn es anatomisch ungenau ist.

f) Fehler infolge wechselnder Fußstellung. Sie lassen sich vermeiden, indem man zur Bestimmung der inneren Fußränder bei allen Beobachtungen divergierende, auf dem Wagebrett angebrachte Richtungslinien benutzt.

g) Beckendrehung. Manche Leute neigen dazu, ihr Becken um eine vertikale Achse zu drehen, so daß man gelegentlich beide Trochanteren bezeichnen und beobachten muß.

h) Psychische Einflüsse. Man achte darauf, daß der Zweck der Untersuchung dem Modell verborgen bleibt, damit es weder fördernd noch störend zu wirken versuche.

Das Material, an dem wir unsere Beobachtungen anstellten.

Dies geschah meist an vollkommen entkleideten weiblichen Künstlermodellen, die uns von der Kunstschule des Bostoner Museums in liebenswürdiger Weise überwiesen wurden. In 3½ Jahren waren sechs von diesen in Beobachtung; anfangs beschäftigten wir uns mit einer einzigen derselben monatelang, während zuletzt zwei bis drei uns nur 14 Tage in Anspruch zu nehmen pflegten. Wir zogen für unsere Zwecke weibliche Modelle männlichen vor, weil sie leichter zu haben, ferner zuverlässiger sind, und auch weil die zu erforschenden pathologischen Zustände sich bei Frauen häufiger finden als bei Männern.

Sind auch professionelle Modelle offenbar das einzige für

unsere Zwecke statthafte Material, so bieten sie doch auch bestimmte, von uns durchaus nicht verkannte Nachteile. Sie stellen notwendigerweise Typen straffer, kräftiger Körperformen dar, da sie sonst außerstande wären, wie es ihre Beschäftigung erfordert, lange Zeit eine bestimmte Körperstellung einzunehmen; wir dagegen hätten Frauen von schlaffem Habitus vorgezogen. Ferner waren sie durch das Bestreben, uns zu unterstützen, hinderlich, und wir mußten ihnen daher den Zweck unserer Untersuchung sorgfältig verheimlichen. Eine andere Schwierigkeit ergab sich aus ihrer Geschicklichkeit und Neigung, unnatürliche und gewohnte Stellungen, wie sie es beim Modellstehen tun mußten, einzunehmen. Wir ergänzten daher die an ihnen gemachten Beobachtungen, soweit es die Umstände zuließen, durch solche an Kranken und einigen Normalfiguren und berücksichtigten alle so gewonnenen Erfahrungen bei unseren Schlußfolgerungen. Diese Beobachtungen wurden dann einzeln geprüft, vorsichtig miteinander in Beziehung gebracht, und analysiert.

Andere Untersuchungsmethoden.

Anfangs probierten wir verschiedene Verfahren aus, die sich für exakte Zwecke als wertlos erwiesen. Dies waren Skiagramme, die Anwendung von Bleistäben, die Untersuchung des auf einer Glasscheibe stehenden Modells mit Hilfe des in einem darunterliegenden Spiegel entstandenen Bildes, Messungen mittels eines vertikalen Maßes ohne Kenntnis des Schwerpunktes. Von der Photographie wurde umfangreicher Gebrauch gemacht, zuerst zwar erfolglos; später aber gelang es uns, dadurch, daß wir unter sorgfältiger Verhütung jeder Erschütterung der Camera dieselbe Platte 2mal exponierten, zwei Stellungen des Modells mit Exaktheit auf ein und dasselbe Bild zu bringen. Jede derartige kombinierte Photographie jedoch, die an den Füßen unscharfe Konturen aufwies, wurde als unbrauchbar angesehen. Sie wurden hauptsächlich dazu benutzt, um die Genauigkeit der Resultate zu kontrollieren, die wir mit den von uns erfundenen Meßapparaten erhielten.

Von 700 Beobachtungen, die hauptsächlich mittels des beschriebenen Verfahrens gemacht wurden, wählten wir schließlich 200 aus, deren Messungen als wissenschaftlich zuverlässig anzusehen sind und unserer vorliegenden Mitteilung zugrunde liegen.

II.

Experimentelle Anwendung der Methode auf die Erforschung der modifizierenden Momente.

Das Gebiet unserer experimentellen Untersuchungen.

Die Ergebnisse unserer physiologischen Studien führten zu der Annahme, daß das Gleichgewicht in sagittaler Richtung beim aufrechtstehenden Menschen durch den Ausgleich zwischen der Wirkung eines mäßigen Tonus der Rückenmuskulatur einerseits und der etwas weiter vorwärts anzunehmenden Lage des Schwerpunktes andererseits aufrecht erhalten wird. Von diesen Ueberlegungen geleitet, gelangten wir zu weiteren Experimenten und Beobachtungen, die wir noch genauer schildern werden. Sobald wir jedoch systematische Untersuchungen über das Gleichgewicht anzustellen begannen, wurde es klar, daß das durch unsere physiologischen Forschungen eröffnete Gebiet so groß war, daß wir gegenwärtig nur einen kleinen Teil desselben zu bearbeiten hoffen konnten, und nachdem wir einen Ueberblick über dasselbe gewonnen, beschlossen wir uns in dieser unserer ersten Mitteilung auf die Untersuchung der sehr anziehenden Frage zu beschränken, warum Rückenschmerzen durch Tragen eines Korsetts oder hoher Absätze, wie die klinische Erfahrung ergibt, häufig gebessert oder gar beseitigt werden.

Niemand weiß besser als wir selbst, wie klein der von uns erforschte Teil des Untersuchungsgebietes ist, und wir sehen den vorliegenden Beitrag eher als ein Referat über die von uns erzielten Fortschritte, die womöglich therapeutisch bedeutungsvoll sind, denn als eine definitive Festsetzung auch nur der Behandlung statischen Rückenschmerzes an, und wir beabsichtigen, je nachdem die Umstände es gestatten, auf dem beschrittenen Wege weiter vorzudringen.

Andere Gesichtspunkte, die speziell vom Standpunkt des orthopädischen Chirurgen fruchtbar zu sein versprechen, sind folgende:

1. Die Feststellung der „Normalhaltung“ beim Stehen und die Bestimmung der normalen Lage des Schwerpunktes sind mittels einer genügenden Zahl von Beobachtungen möglich.

2. Die Beziehung der Schwerlinie zum Fuß dürfte sehr wichtig sein. Offenbar wird die Spannung der Gewebe, die die Fußwölbung aufrecht erhalten, um so größer sein, je weiter vorwärts diese Linie

fällt. Sie dürfte in Zukunft bei der Diagnose und Behandlung statischer Fußleiden von Bedeutung sein.

3. Der runde Rücken ist eine schlechte Haltung des ganzen Körpers und nicht allein der Schultergegend, und seine Behandlung mit Gymnastik könnte exakter und wirksamer gestaltet werden, wenn die Haltung analysiert würde.

4. Schließlich beweisen einige orientierende Experimente, daß der Effekt heilgymnastischer Uebungen mittels exakterer Apparate als das Auge erforscht werden muß, wenn man sie präzise und wirksam vorschreiben soll.

Einleitende physikalische Betrachtungen über das Gleichgewicht.

Um die praktische Anwendung unserer Experimente auf klinische Fragen leichter verständlich zu machen, müssen wir hier einiges aus den allgemein bekannten Elementen der Mechanik anführen, denn das in erster Linie zu lösende Problem kann auf die Analyse der Mechanik des aufrechten Stehens zurückgeführt werden. Wir erwähnen folgendes:

1. Die Standfläche des Körpers in aufrechter Haltung besteht aus einem Trapezoid, das von den Außenrändern der Füße und denjenigen Linien gebildet wird, die die Hinterflächen der Fersen miteinander und die Spitzen der Zehen miteinander verbinden.

2. Die Mitte der Standfläche liegt senkrecht unter dem Schwerpunkt und muß immer innerhalb des Trapezoids fallen.

3. Um die mechanischen Verhältnisse eines in labilem Gleichgewicht befindlichen starren Körpers zu erforschen, kann man sich sein ganzes Gewicht im Schwerpunkt vereinigt denken, und aus dem Verhältnis des letzteren zu den Stützpunkten ergibt sich die Richtung der Kraftlinien. Unsere Beobachtungen ergeben, daß beim aufrechten Stehen der Körperschwerpunkt vor den Fußgelenken liegt, deren Dorsalflexion durch die Gastrocnemii verhindert wird. Derselben liegt der Schwerpunkt vor den Kniegelenken, deren Knochen in ähnlicher Weise durch den M. quadriceps und dessen Sehne fixiert werden, ferner vor den Sakroiliakal- und den meisten Wirbelgelenken. Die Acetabula können am Lebenden bei aufrechter Körperstellung nicht bestimmt werden, da wir sie zu keinen anatomischen Punkten der Körperoberfläche in Beziehung setzen können. Wäre es möglich, die Acetabula in der Sagittalebene zu bestimmen, so könnte man

aus ihrer räumlichen Beziehung zum Schwerpunkt ohne weiteres folgern, ob der Rumpf in aufrechter Körperstellung vor oder rückwärts zu fallen bestrebt ist. Da es jedoch unmöglich ist, bestimmte Angaben in dieser Hinsicht zu machen, so müssen wir uns einer Reihe anderer Beobachtungen zuwenden, um darüber ins klare zu kommen.

Zahlreiche Experimente haben gezeigt, daß der Rumpf einer aufgestellten Leiche, deren Beine und Knöchel (um das Zusammen-sinken zu verhindern) fixiert sind, sich in den Hüftgelenken vorwärts beugt. Beim aufrechten Stehen wird also der Rumpf gegen die Beine durch die gemeinsame und ununterbrochene Aktion der Rückenmuskulatur in Extension gehalten; die Hauptfaktoren sind dabei neben den Kniesehnen die Glutaei und der Erector trunci.

Wird jedoch aus irgendeinem Grunde der Schwerpunkt weiter vorwärts verlagert, so werden dadurch die an die Rückenmuskeln gestellten Anforderungen notwendig vermehrt, denn der vertikale Kraftaufwand an Punkten verschiedener Höhe hängt von dem horizontalen Abstand dieses Punktes von der durch den Schwerpunkt gelegten Vertikalen ab, und wenn sich dieser ventralwärts verschiebt, so wächst der erforderliche Kraftaufwand proportional dem Horizontalabstand. So sind *ceteris paribus* die von der genannten Vertikalen am weitesten entfernten Punkte zugleich diejenigen, die die größte Kraftentfaltung erfordern.

Nach diesen einleitenden mechanischen Betrachtungen berichten wir zunächst über unsere experimentellen Beobachtungen bei Gleichgewichtsstörungen.

Die Beeinflussung des Gleichgewichts durch Korsetts.

Bei der Bewertung unserer Mitteilungen über diesen Punkt möchten wir daran erinnern, daß wir bei unseren Untersuchungen nur das Gleichgewicht und seine Aenderungen unter dem Einfluß von Korsetts und hohen Absätzen ins Auge faßten, und daß deren andere Wirkungen nicht besprochen werden.

Bei unseren Experimenten zeigte sich bald, daß die Einnahme einer künstlichen Stellung selbst für die kurze Dauer einer Beobachtung eine Aenderung der normalen oder natürlichen Haltung bedingte, die sich über eine Reihe von Minuten erstreckte; ferner konnte man bemerken, daß das bloße Stehen in überraschend kurzer,

aber verschieden langer Zeit eine Aenderung der Normalstellung herbeiführte, die wir als Ermüdungsstellung bezeichneten. Es war daher bei unserer Arbeit über das Korsett nötig, jeder Korsettuntersuchung eine solche der normalen Haltung unmittelbar voran gehen zu lassen, streng darauf zu achten, daß jeder Korsettuntersuchung 15 Minuten vollkommener Muskeler schlaffung in Ruhelage folgen und daß die Zahl derselben bei jeder Sitzung auf höchstens zwei beschränkt werde.

Die Korsetts kann man mit Rücksicht auf ihren Einfluß auf die anteroposteriore Körperhaltung in drei Kategorien einteilen, und jede derselben muß für sich untersucht werden, sofern man zu klaren Resultaten gelangen will. Nach vielem erfolglosen Suchen nach einer befriedigenden Nomenklatur für diese drei Kategorien wählten wir folgende, kurze und leicht verständliche, wenn auch etwas unwissenschaftliche Ausdrücke: das indifferente, das schlechte und das gute Korsett.

a) Die indifferenten Korsetts.

Diese Kategorie umfaßt die große Mehrzahl aller wenigstens von amerikanischen Frauen getragenen Korsetts, eine Tatsache, bei der wir jedoch daran erinnern, daß wir an dieser Stelle nur von ihrer Wirkung auf das Gleichgewicht, die Haltung und den statischen Rückenschmerz sprechen. Viele der Korsetts, die die Haltung unbeeinflusst lassen, dürften in anderer Hinsicht schädlich sein, nur wenige sind gesundheitsförderlich. Gegenwärtig gehören, vom praktischen Standpunkt betrachtet, alle fertigen Korsetts zu den indifferenten. In der Tat stellte es sich als notwendig heraus, für die Modelle gute und schlechte Korsetts anfertigen zu lassen, um an ihnen zu experimentieren. Waren unsere Ergebnisse vorher verwirrend, so waren dagegen nach dieser Vorsichtsmaßregel die an den verschiedenartigsten Korsetts gemachten Beobachtungen übereinstimmend, ergänzten sich und gestatteten leicht eine klare Einsicht in die Verhältnisse und bestimmte Schlußfolgerungen. Neutrale Korsetts hatten keinen nachweislichen Einfluß auf das Körpergleichgewicht.

b) Schlechte Korsetts.

Diese Bezeichnung gebrauchen wir für die Kategorie derjenigen Korsetts, deren Gebrauch, wie uns klinische und zum Teil

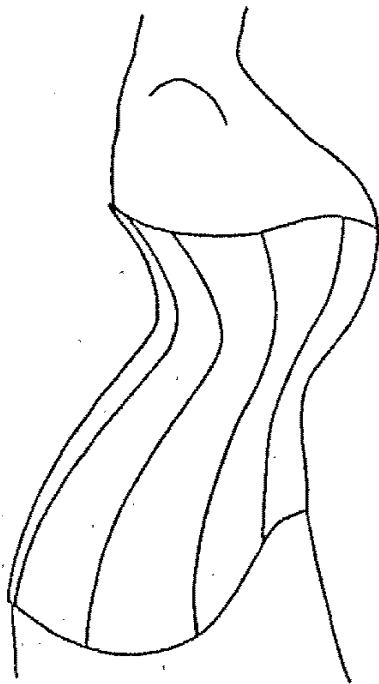
auch experimentelle Erfahrungen lehrten, statische Rückenschmerzen entweder unbeeinflusst lassen oder sie hervorrufen.

Sie haben bestimmte gemeinsame Merkmale, genau betrachtet dieselben Wirkungen auf die Körperhaltung, und unterscheiden sich nur durch den Grad derselben. Bei dauernder Benutzung vermehren oder rufen sie alle statischen Rückenschmerz hervor. Die gemeinsamen Merkmale dieser Kategorie sind folgende:

1. Sie sind hinten zu lang (speziell oben) und vorn zu kurz (speziell unten).

2. Sie sind so eingerichtet, daß sie den größten Druck an der Taille ausüben und daß sie unten und oben nur gegen den Rücken des Betreffenden drücken.

Fig. 4.



Konturen eines als schlecht bezeichneten Korsetts.

3. Sie weisen im Kreuz eine starke Ausbuchtung auf, sind aber sonst hinten gerade, vorn dagegen entsprechend der Taille stark geschweift.

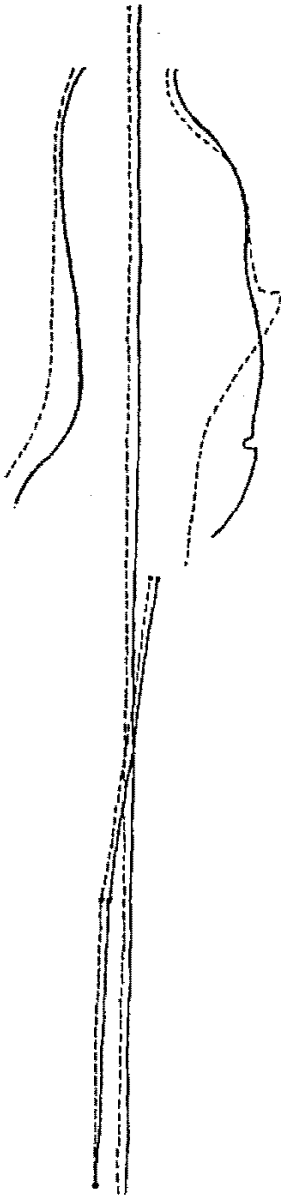
In Fig. 4 sind die Konturen eines Korsetts, das als Beispiel der schlechten Art dienen soll und von einem angesehenen Bandagisten angefertigt wurde, wiedergegeben. Die schlechten Korsetts pflegen den Schwerpunkt rückwärts zu verlagern und dadurch eine wichtige Haltungsänderung herbeizuführen. Dem unkundigen Blick erscheint dies als eine einfache Verlagerung der Schulter nach vorn, doch beruht dieser Eindruck, so konstant er ist, auf Täuschung. Wurde die Wirkung des Korsetts mittels Messungen festgestellt und

dann zu Papier gebracht, so ergab sich, daß es in Wirklichkeit die Schultern leicht rückwärts drängte, immer jedoch viel weniger als die Hüften, die weit über das Normale nach hinten traten, und daß dadurch die Rückenlinie vorwärts geneigt und so der Eindruck erweckt wurde, als ständen die Schultern zu weit nach vorne ¹⁾.

¹⁾ In einigen Fällen blieb die Stellung der Schultern unverändert oder sie traten leicht nach vorn, aber immer mit starker Rückwärtsverlagerung der Hüften.

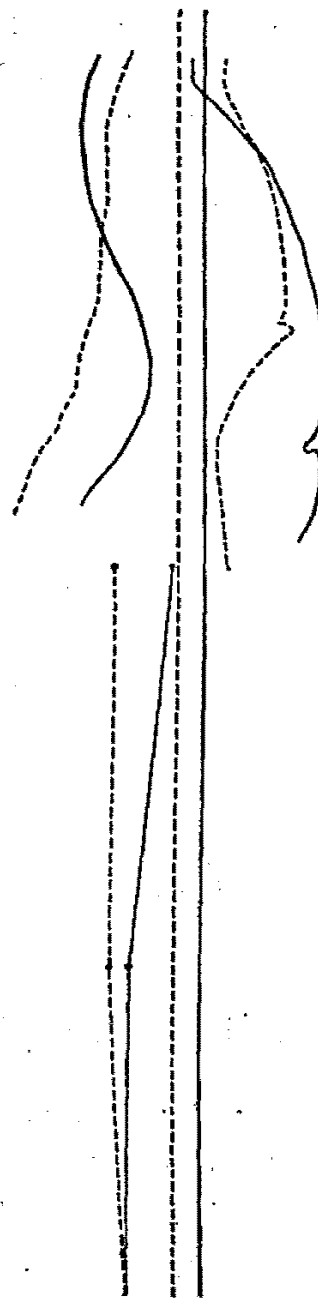
In Fig. 5 und 6 ist die typische Wirkung schlechter Korsetts dargestellt ¹⁾.

Fig. 5.



Wiedergabe eines Modells in schlechter Körperhaltung (punktirierte Linie) und in normaler Körperhaltung (ausgezogene schwarze Linie). In diesem Fall standen die Schultern nur ganz wenig, die Hüften dagegen sehr ausgesprochen nach hinten.

Fig. 6.



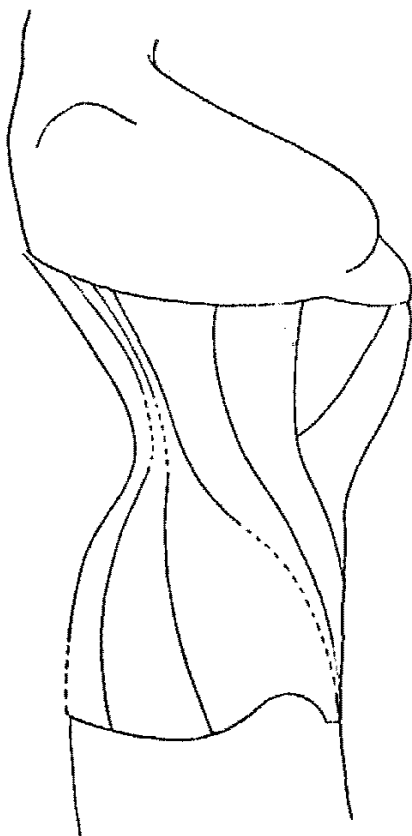
Wiedergabe eines Modells in normaler stehender Stellung (ausgezogene schwarze Linie) und in einer durch schlechte Korsetts bestimmten Stellung (punktirierte Linie). In diesem Fall waren die Schultern über die normale Grenze nach vorn und die Hüften rückwärts verlagert.

¹⁾ Die üble Korsettwirkung hängt nicht notwendig von seiner Starrheit ab, vielmehr sahen wir die schlechte Haltung, die wir als charakteristisch für schlechte Korsetts beschrieben, auch bei Benutzung schlecht zugeschnittener „hygienischer“ Kleidertaillen.

c) Gute Korsetts.

Diejenigen Korsetts, die wir als gute zusammenfassen, haben gleicherweise gemeinsame Merkmale und Wirkungen auf die Körper-

Fig. 7.



Konturen eines zur guten Kategorie gehörigen Korsetts.

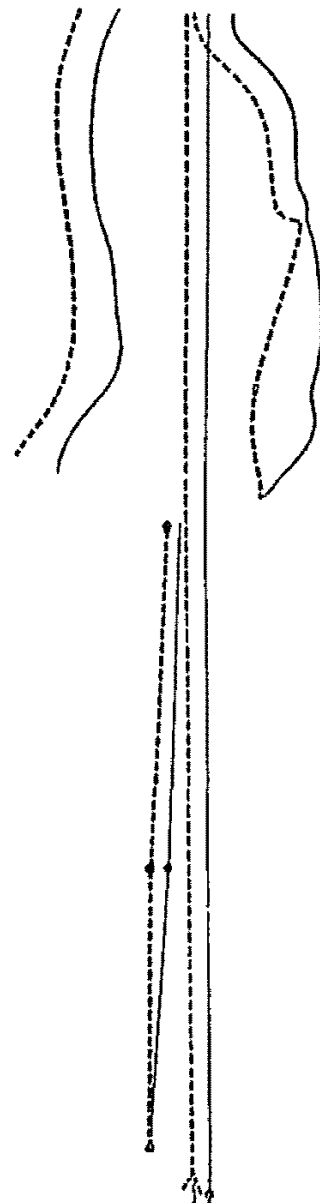
haltung. Sie sind alle mehr oder weniger wohltuend für Patienten, die an statischen Rückenschmerzen leiden.

Die gemeinsamen Merkmale dieser Kategorie sind folgende:

1. Sie sind hinten (speziell oben) kurz und vorn (speziell unten) relativ lang.

2. Sie sind dem Becken exakt angepaßt (speziell in der Gegend zwischen Darmbeinkamm und Trochanter) und liegen dem

Fig. 8.



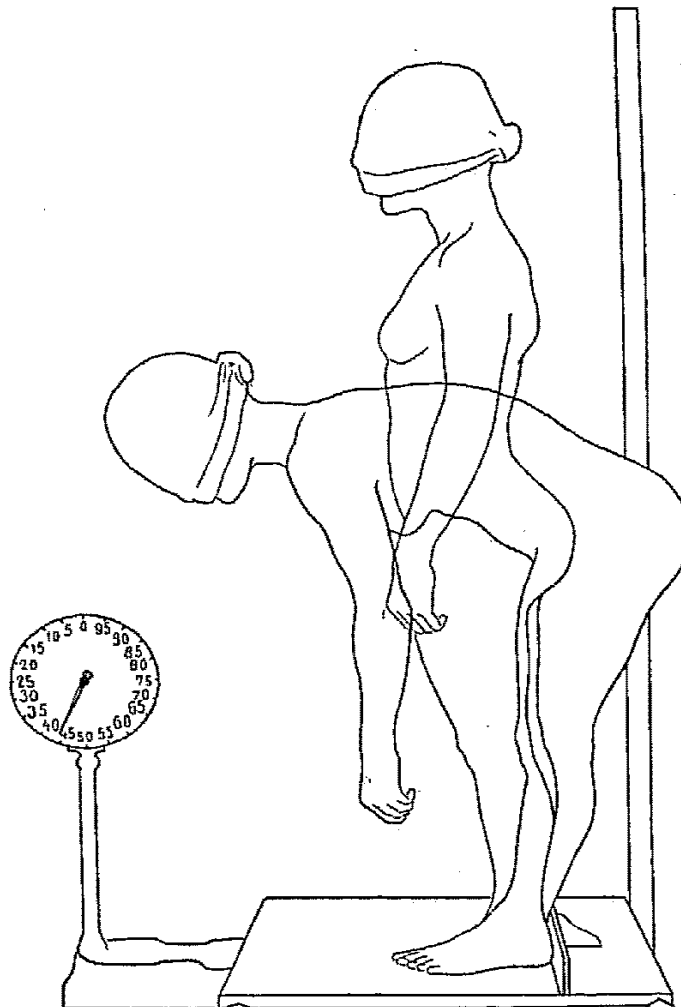
Wiedergabe eines Modells in normaler aufrechter Haltung (ausgezogene schwarze Linie) und in einer durch gute Korsetts bewirkten Haltung (punktierte Linie). Die geringen Bewegungen der Lendenkrümmung sind durch die die Korsettschnürung vordrängenden Weichteile hervorgerufen.

Körper je höher um so weniger dicht an, so daß sie an ihrem oberen Rand sehr locker (speziell hinten) sitzen.

3. Sie sind in der Taille seitlich und hinten beträchtlich hohl gearbeitet, vorn dagegen nicht.

Fig. 7 gibt eine Skizze eines solchen Korsetts am Lebenden wieder. Die guten Korsetts verlagerten sämtlich den Schwerpunkt

Fig. 9.



Zeichnung nach einer kombinierten Photographie eines Modells
in aufrechter und in vornübergebeugter Stellung.

In beiden Stellungen veränderte der Schwerpunkt seine Lage zu den Füßen nicht.

nach rückwärts, zogen bei allen unseren Versuchen die Schulter nach rückwärts, nie aber drängten sie die Hüften mehr nach hinten als die Schultern, und zuweilen sogar weniger. Fig. 8 veranschaulicht die tatsächlichen Wirkungen des guten Korsetts.

Obwohl das gute wie das schlechte den Schwerpunkt im Vergleich zur Standfläche nach rückwärts verlagern, so beeinflussen sie

doch, wie gezeigt werden soll, sein Verhältniß zu den wichtigsten Stützpunkten des Körpers im entgegengesetzten Sinn, eine Tatsache, die die guten und schlechten Wirkungen auf die Inanspruchnahme und statischen Schmerzen der Rückenmuskulatur erklärt.

Die Fig. 9 verdient wegen der anschaulichen Darstellung der Wirkung schlechter Korsetts Beachtung. Sie ist eine genaue Wiedergabe der mittels einer kombinierten Photographie festgestellten Konturen. Das Modell wurde zuerst aufgefordert, leger auf der beweglichen Ebene zu stehen und dann sich vorwärts zu beugen. Aufnahmen beider Stellungen wurden auf einer und derselben Platte gemacht. Der Zeigerstand wurde mitphotographiert und blieb, wie sich herausstellte, in beiden Stellungen der gleiche. Das Modell (das den Zweck der Untersuchung durchaus nicht kannte) hatte instinktiv das normale Gleichgewicht bewahrt und die räumliche Beziehung des Schwerpunkts zur Standfläche nicht geändert. Dennoch ist es klar, daß seine Beziehung zu den Kraftlinien des Rückens eine wesentlich abweichende geworden sein muß. Fig. 6 stellt nur eine Uebertreibung der durch schlechte Korsetts bewirkten Haltung im Gegensatz zur normalen dar, wobei der vornübergeneigte Rücken seine Muskulatur in der Dorsal- und Glutäalgegend zu vermehrter Arbeitsleistung zwingt. Zweifellos bedeutet die Innehaltung der aufrechten Stellung für die Rückenmuskulatur eine verhältnismäßig leichte Aufgabe, während beim Beugen nach vorn auf die Dauer Rückenschmerzen entstehen.

Auswahl und Herstellung geeigneter Korsetts zu therapeutischen Zwecken.

Eine bestimmte Korsettmarke zu empfehlen, geht schon deshalb nicht an, weil keine einzige für alle Körperformen paßt; und alle sind der veränderlichen Mode unterworfen. Es gab eine Zeit, wo die meisten fertigen Korsetts entschieden zu den schlechten gehörten. Es gab auch Perioden, wo sie sich der Kategorie der guten näherten. Gegenwärtig sind, wie erwähnt, die meisten fertigen Korsetts wirkungslos oder neutral. Ein fertiges Korsett von mehr oder weniger neutraler Art kann durch Aenderungen an den Nähten oft so umgearbeitet werden, daß es recht gute Dienste tut, und seine Brauchbarkeit kann durch Cooks Rückenhalter¹⁾ erhöht wer-

¹⁾ Eine durch leichte Stahlschienen verstärkte Lederstütze, die so gearbeitet ist, daß sie sich dem Rücken anpaßt und die Lendenkrümmung dort

den; wo es angängig ist, ist die Anfertigung eines guten Korsetts für die betreffende Patientin von der Hand eines geschickten Korsettarbeiters vorzuziehen.

Um bei einem „guten“ Korsett das erwünschte Resultat zu erzielen, sind drei Momente zu berücksichtigen:

1. Es ist wünschenswert, daß die wichtigeren Nähte schräg vor- und abwärts verlaufen, damit die Spannungslinien des Stoffes eine günstige Richtung erhalten.

2. Die zu dem Zweck, daß sich der Stoff nicht in Falten legt, eingefügten Fischbeine sollen so verlaufen, daß sie jene Linien nicht stören.

3. Der Patient soll es lernen, das richtig hergestellte Korsett auch richtig anzulegen. Diese Momente erscheinen uns so bemerkenswert, daß wir näher auf sie eingehen wollen.

1. Wenn man Korsetts für Patienten machen läßt, so erzielt man therapeutische Erfolge am leichtesten, wenn man sie zugeschnitten und gesteppt, aber noch ohne Fischbeine zu sich ins Sprechzimmer bringen läßt. Es soll dann für den Patienten etwas zu groß sein und, nachdem man es ihm angezogen, seinen Körperformen angepaßt werden, indem man die Nähte einzeln auftrennt und mittels Stecknadeln wieder schließt.

In Fig. 7 sind die Nähte, durch die man den Stoff gewöhnlich straffer anspannen muß, durch eine punktierte Linie bezeichnet. Das fertige Korsett soll in dem Zwischenraum zwischen Darmbeinkamm und Trochanter fest anliegen. Dadurch wird es unverschieblich gemacht und sein Hochrutschen ohne den Gebrauch von vorderen Strumpfhaltern, gegen den sich manches einwenden läßt, in vielen Fällen verhindern; unmittelbar darüber soll das Korsett dem Patienten grade nur passen, da Druck an dieser Stelle unbequem ist und es nach oben rutschen läßt.

Am Rücken soll das Korsett der Höhlung der Taille gut angepaßt sein, so daß es hinten hohl ist, vorn dagegen nicht, und oberhalb der Taille soll es so locker sitzen, daß es dem Patienten angenehm ist. Vorn soll es gerade sein und den Leib nicht pressen.

2. Die vorderen Fischbeine sollen von oben abwärts und stark vorwärts verlaufen.

tragen hilft, wo die Korsettschnürung diejenigen Anforderungen stützender Kraft nicht erfüllt, die man mit Rücksicht auf die übrigen Teile des Korsetts an diese stellen muß.

3. Um gut zu sitzen, muß das Korsett in drei Abschnitten geschnürt werden, im sakralen, lumbalen und dorsalen. Vor dem Anziehen müssen die Schnüre stark gelockert werden, es soll dann so tief, wie man es tragen kann, angezogen und eingehakt werden. Der Patient führe die Hand an der Innenseite ein und hebe den Leib in das Korsett hinein, wobei er dessen vorderen Teil möglichst weit abwärts drückt. Im Lendenteile sei die Schnürung angenehm fest, im sakralen so eng, wie es irgend erträglich ist; ist dann das Korsett an den Darmbeinkämmen gut ausgearbeitet und in der Leistenbeuge richtig ausgeschnitten, so ist ein sehr starkes Schnüren am knöchernen Becken dem Patienten nur angenehm.

Klinisch erweist sich das Korsett dadurch als gut, daß es seinem Träger bequem ist und für den Beobachter diejenige Wirkung auf die Körperhaltung hat, die in Fig. 7—8 dargestellt ist.

Die Beeinflussung des Gleichgewichts durch Schuhe mit hohen Absätzen.

Die Frage, wie verschiedene Schuharten auf das Körpergleichgewicht wirken, ist von Cook in Hartford näher untersucht worden, und die Resultate unserer Messungen stimmen mit seinen klinischen Ergebnissen genau überein. Wenn hier von Schuhen mit hohen Absätzen die Rede ist, so sei wiederum darauf hingewiesen, daß wir nur von ihrer Wirkung auf das Gleichgewicht und nicht von derjenigen auf den Fuß sprechen. Unsere Beobachtungen über die erstere bezogen sich auf Schuhe, deren Absätze $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{4}$ Zoll hoch waren.

Einleitende Experimente mit Hilfe der „kombinierten“ Photographien und des Wageapparates ließen uns annehmen, daß die Erhöhung der Ferse des unbedeckten Fußes mittels eines untergelegten Buches den Körper vorwärts bewegte, und daß das Zusammenpressen des nackten Vorderfußes mittels eines Verbandes ohne Erhöhung der Ferse das Körpergewicht nach hinten verlagerte; wir schlossen daraus, daß der Effekt des Schuhes mit hohem Absatz lediglich die Resultante dieser beiden entgegengesetzten Wirkungen ist. Aber bei Vervollkommenung unseres Apparates ergab sich, daß keiner der beiden Komponenten konstant war, wohl aber die Wirkung der Schuhe mit hohen Absätzen. Eine lange Reihe von Experimenten zeigte, daß diese den Körper als Ganzes rückwärts

drängen, ohne eine nachweisliche Änderung der Lendenkrümmung herbeizuführen.

Fig. 10 veranschaulicht ein Beispiel dieser Beobachtungen. Nur einmal begegneten wir einer Ausnahme von dieser Wirkung hoher Absätze. Es handelte sich um ein recht degeneriertes Mädchen, dessen Schwerpunkt von Natur abnorm weit rückwärts lag, und da sie sich nicht weiter nach hinten beugen konnte, ohne zu fallen, so war sie wahrscheinlich genötigt, die Wirkung der Schuhe durch eine Vorwärtsbewegung zu kompensieren. Dies war sicherlich die einzige Ausnahme unter vielen Beobachtungen.

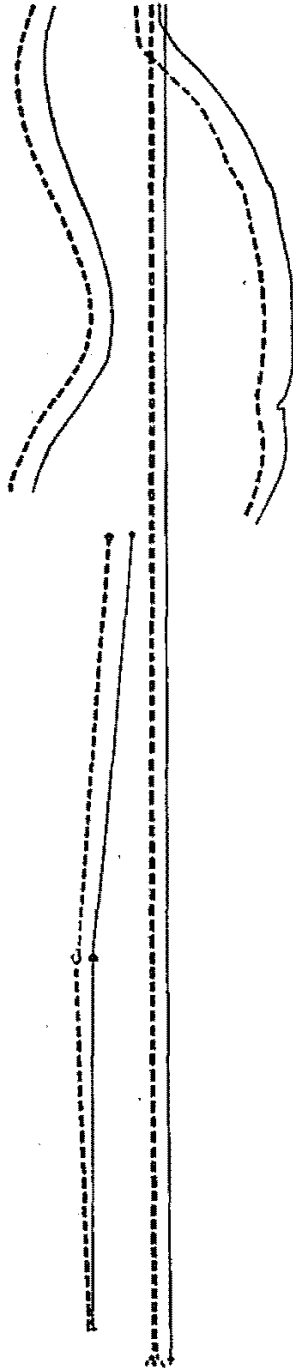
Eine eventuelle Quelle experimenteller Fehler muß im Zusammenhang mit der Schlußfolgerung, daß der Körper durch hohe Absätze rückwärts gedrängt wird, mit Rücksicht auf Nachuntersucher erwähnt werden. Legt man die Zeichnungen zum Vergleich übereinander, so sollen in erster Linie die Malleolen und nicht die Zehen oder Fersen zusammenfallen; ohne diese Kenntnis würde die mechanische Haltungsänderung, die auf der schiefen Stellung des Fußes in Schuhen mit hohen Absätzen beruht, zu offenbaren Fehlern führen.

Die vereinte Wirkung von hohen Absätzen und Korsetts auf das Gleichgewicht.

Unsere Beobachtungen hierüber haben ein sehr kompliziertes Problem aufgerollt, das wir bisher nicht befriedigend lösen konnten, obwohl die Frage klinisch wichtiger ist als die andern, weil wir gerade dem gemeinsamen Gebrauch von hohen Absätzen und Korsetts häufig begegnen. Bei allen unseren Experimenten fanden wir nun, daß die Modelle in Korsetts und speziell in schlechten, beim Tragen von hohen Absätzen sich wohler fühlten als ohne diese, eine durch klinische Erfahrung bestätigte Tatsache. Bei unseren diesbezüglichen Untersuchungen wurde jede Beobachtung am Modell zuerst ohne Korsett und Schuhe, dann mit einem der verschiedenen Korsetts und schließlich mit Korsetts und Schuhen angestellt. Die drei so gewonnenen Bilder wurden dann übereinander gelegt und verglichen. Die sich ergebenden mechanischen Schwierigkeiten waren so zahlreich, daß wir gegenwärtig nichts Bestimmteres aussagen können, als daß die hohen Absätze modifizierend im Sinne einer Annäherung an die normale Haltung des Betreffenden auf diejenige Haltung

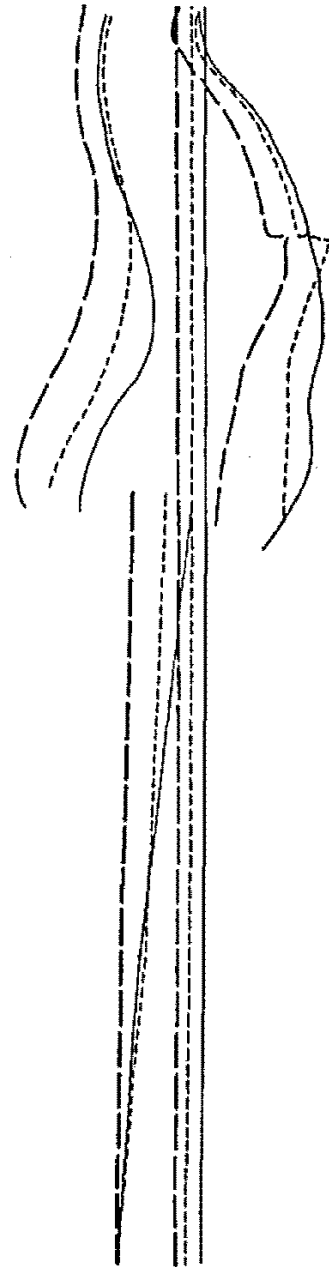
wirken, die durch die Korsetts, und speziell die schlechten, herbeigeführt wurde. Fig. 11 zeigt die Wirkung beider Faktoren.

Fig. 10.



Zeichnung der normalen Haltung beim Stehen (ausgezogene schwarze Linie) und derjenigen, die durch hohe Absätze bewirkt wird (punktirierte Linie). Der ganze Körper ist nach hinten gedrängt, ohne daß die Lendenkrümmung sich praktisch geändert hätte.

Fig. 11.



Zeichnung einer Normalhaltung beim Stehen (ausgezogene Linie), einer durch Korsetts bewirkten Haltung (kurzgestrichelte Linie) und einer durch Korsetts und hohe Schuhabsätze (langgestrichelte Linie) bewirkten.

Schließlich möchten wir in diesem Zusammenhang vor dem kritiklosen, so oft den Patienten, die über Rückenschmerzen klagen, er-

teilten Rat warnen, hohe Absätze zu vermeiden. In vielen, in unsere Behandlung gelangenden Fällen erwiesen sich niedrige Absätze als unangebracht.

Schlußfolgerungen aus den gemachten Beobachtungen.

Aus dem experimentellen Abschnitt unserer Arbeit ziehen wir folgende Schlüsse:

Der Schwerpunkt kann am lebenden, aufrechtstehenden Menschen bestimmt werden. Sein räumliches Verhältnis zum Stützapparat ist derart, daß die vertikale Körperhaltung durch eine tonische Kontraktion der Rückenmuskeln aufrechterhalten wird. Seine Vorwärtsverlagerung stellt an diese zwecks Erhaltung jener Körperstellung erhöhte Anforderungen.

Letztere werden bei der Haltung, die durch die von uns als gut bezeichneten Korsetts herbeigeführt wird, durch Verlegung des Schwerpunkts nach hinten verringert, speziell dadurch, daß die Schultern wenigstens so weit nach hinten bewegt werden wie die Hüften.

Obwohl das schlechte Korsett den Schwerpunkt ebenfalls nach rückwärts verlegt, so wird die hiervon zu erwartende Entspannung der Muskulatur dadurch hintangehalten, daß das Becken viel weiter nach hinten rückt als die Schultern; dadurch wird der Rücken in einer Weise nach vorn gebeugt, daß das Gewicht des Rumpfes, für sich betrachtet, so weit nach vorne geworfen wird, daß die Rückenmuskulatur im Lumbal- und Beckenabschnitt unverhältnismäßig in Anspruch genommen wird.

Bei der durch hohe Schuhe herbeigeführten, ohne alle anderen modifizierenden Apparate bewirkten Körperhaltung wird die Rückenmuskulatur durch Verlegung des Schwerpunktes nach rückwärts entlastet, und zwar wird dabei der Körper als Ganzes, hauptsächlich vom Fußgelenk an aufwärts, nach hinten geneigt.

Will man die Wirkung zweier verschiedener, gleichzeitig wirkender Apparate erforschen, so werden dadurch die Versuchsbedingungen derart kompliziert, daß man mit Schlußfolgerungen vorsichtig sein soll. Beobachtet man den Einfluß von hohen Absätzen in Verbindung mit irgend einer der beschriebenen Korsettformen, so sind wir der Ansicht, daß die für die eine oder andere Form

charakteristische Haltung durch die hohen Absätze in geringem Grade im Sinne einer Annäherung an die Normalstellung des Individuums beeinflußt wird, doch die Analyse dieser Wirkung erfordert das Studium so komplizierter mechanischer Bedingungen, daß wir noch außerstande sind, uns über die Art und Weise zu äußern, wie dieser Effekt zustande kommt.

III.

Klinischer Teil.

Angaben über die Art der untersuchten Fälle.

Seit unvordenklicher Zeit kommt der Arzt eine Gruppe sehr häufiger und verwirrender Krankheitserscheinungen — meist bei Frauen, zuweilen auch bei Männern —, bei denen der anhaltende Rückenschmerz das auffallendste Symptom war.

Diese Fälle bieten folgendes charakteristische Bild: der meist dumpfe Schmerz wird gewöhnlich in der Sakral- und Lumbalgegend lokalisiert und wird häufig in einem oder in beiden Sakroiliakalgelenken empfunden, selten hört man diesbezügliche Klagen in der Dorsalregion. Oft sind es schießende Schmerzen in einem oder in beiden Beinen, die dann meist auf den Nervus ischiadicus bezogen (als Ischias aufgefaßt) und durch Beugung des im Knie gestreckten Beines verschlimmert werden. Der Rücken- und Beinschmerz nimmt beim Stehen, besonders beim langen Stehen, zu, wie es beim Anprobieren von Damenkleidern nötig ist. Er läßt zuweilen in der Ruhe nach, zuweilen ist er aber am intensivsten morgens nach dem Aufstehen. Druck der Hand gegen das Kreuz beim Sitzen oder eines Kissens gegen dieselbe Stelle beim Sitzen oder Liegen stellen instinktive Versuche dar, sich Erleichterung zu verschaffen, von denen sich jeder Praktiker bei seinen Patienten durch den Augenschein überzeugt hat. Meist ist der Schmerz während der Menstruation größer und gewöhnlich ein- oder doppelseitig; im letzteren Falle ergibt eine genaue Anamnese meist, daß er auf der einen Seite schlimmer ist als auf der anderen. Lokale Druckschmerzhaftigkeit kann vorhanden sein oder fehlen. Legt man bei nacktem Rücken die Fingerspitzen auf den Erector trunci, so kann in diesem Muskel durch Bewegungen nach vorn und nach der Seite in der

Taille ein fühlbarer Spasmus ausgelöst werden, so daß in den ausgesprochenen Fällen die vollkommen freie Beweglichkeit der Wirbelsäule fehlt. Beugung nach einer Seite ist häufig leichter möglich als nach der anderen. Nervöse Symptome können gering sein oder so sehr hervortreten, daß sie das Krankheitsbild beherrschen.

Die Erscheinungen setzen zuweilen bei Gelegenheit von Traumen, z. B. eines Falles ein, ein andermal als Folge von Ueberanstrengung, wie bei langem Klavierspielen, schwerem Heben oder nach Operationen oder auch ohne nachweisliche Ursache. Das Leiden ist in hohem Maße hartnäckig, selten sehr schwer, und das auffallendste Charakteristikum ist der habituelle, vom Patienten immer wieder betonte Schmerz, für den eine entsprechende Ursache nicht ersichtlich ist. Diese zu finden, war der Zweck der vorliegenden Untersuchung.

Die jetzt gebräuchliche Terminologie.

Aetiologisch schreiben Spezialisten und praktische Aerzte den Beckenorganen, den Muskeln und Gelenken sowie dem Nervensystem eine Rolle zu. Die Unklarheit, die in bezug auf das Wesen der Affektion besteht, ergibt sich aus ihren zahlreichen Benennungen, deren gewöhnlichste die folgenden sind:

Hysterie der Wirbelsäule, Neurasthenie der Wirbelsäule, schwacher Rücken, uteriner Rückenschmerz, Ueberreizung der Wirbelsäule, chronische Lumbago, Eisenbahnrückenschmerz, Erschlaffung der Sakroiliakalgelenke, und das Laienpublikum brachte es oft mit Erkrankung der Niere in Zusammenhang.

Ohne zu leugnen, daß es Fälle gibt, in denen dieses Symptom durch verschiedenartige Ursachen wie uterine, spinale und sakroiliakale Erkrankungen bedingt ist, sind wir infolge der noch zu besprechenden Beobachtungen und Experimente geneigt, anzunehmen, daß der Ausdruck „statischer Rückenschmerz“ für die Mehrzahl dieser Fälle zutreffender ist. Unter diesem Ausdruck verstehen wir einen Schmerz, bedingt durch eine Anspannung der Rückenmuskulatur, die ihrerseits in einer unverhältnismäßigen Anstrengung derselben zwecks Erhaltung des Körpergleichgewichts unter physiologisch individuellen Bedingungen ihre Ursachen hat.

Behandlung.

Handelt es sich um eine Frau und sind irgendwelche Veränderungen am Genitalsystem nachweisbar, so sei das ein hinreichender Grund zu einer sofortigen gynäkologischen Behandlung. Wird wegen irgend eines unschuldigen Befundes am Genitalapparat operiert, um einen Rückenschmerz zu heilen, der durch eine Muskelüberanstrengung bedingt ist, so dürfte das Resultat dem Patienten wenig Freude bereiten und dem Rufe des Operateurs kaum dienlich sein. Ebenso läuft derjenige orthopädische Chirurg Gefahr, einen argen Mißgriff zu tun, der sich monatelang bemüht, durch Apparate und Gymnastik einen Rückenschmerz zu lindern, der seine Ursache in einer durch entzündete Beckenorgane bedingten Haltungsanomalie hat.

Einige konkrete, charakteristische Fälle, die aus einer großen Zahl ähnlicher ausgewählt und aus Raumangel nur kurz wiedergegeben sind, werden unsere Ansichten am besten erläutern.

Beispiele.

Fall 1. Unverheiratete 53jährige Patientin. War wegen Rückenschmerzes und Gefühls der Völle im Leib Herrn E. R. von einem hervorragenden orthopädischen Chirurgen überwiesen, der die statische Ursache des Leidens nicht beseitigt hatte und annahm, daß es auf eine Unterleibsaffektion zu beziehen sei. Die Untersuchung ergab, daß ihre vornüber geneigte Haltung durch die unbewußte Tendenz bedingt war, den Druck eines fast das ganze Becken ausfüllenden Fibroms zu verringern, und daß der orthopädische Apparat für die Korrektur der Haltung und die Besserung der Beschwerden unwirksam geblieben war, weil man ihn ohne Rücksicht auf die Fortdauer der veranlassenden Ursache, das Fibrom, angewandt hatte. Von einer Uterusexstirpation erholte sich Patientin rasch, war aber beim Aufstehen nicht wenig entmutigt, die Rückenschmerzen, deretwegen sie sich in Behandlung begeben hatte, womöglich noch verschlimmert zu finden. Als sie sich nun wieder an den orthopädischen Chirurgen wandte, der sie ursprünglich behandelt hatte, konnte dieser feststellen, daß der früher unwirksame Apparat jetzt prompt Erleichterung brachte, und nach einigen Monaten konnte sie diesen allmählich weglassen. Als wir kurz darauf zum letzten Male von ihr hörten, war sie ohne Behandlung ganz wohl.

In diesem Fall waren die orthopädischen Maßnahmen erfolglos, bis die primäre Ursache beseitigt wurde. Die Uterusexstirpation hätte den Rückenschmerz wohl auch ohne orthopädische Behandlung beseitigt, durch welche jedoch die Patientin sofort und dauernd von ihm befreit wurde.

Fall 2. 35jährige Frau hatte sich drei größeren Operationen und einer langwierigen Lokalbehandlung von seiten drei sehr hervorragender Gynäkologen erfolglos unterzogen, wobei das Hauptsymptom Schmerz in der Nieren- und Sakralgegend war. Die Operationen bestanden in einer Nephrorrhaphie, die anatomisch von Erfolg, therapeutisch ohne Erfolg war, und zwei Suspensionen, die anatomisch und therapeutisch verfehlt waren. Zwei von den Gynäkologen hatten es lange, jedoch vergeblich, unter steter Zunahme der Schmerzen und Rückenbeschwerden mit Pessaren versucht. Es lagen offenbar statische Ursachen vor, die für eine Behandlung seitens eines Gynäkologen zu kompliziert waren, und die Patientin wurde einem Orthopäden ihrer Wahl überwiesen, nachdem sie es auf Grund ihrer früheren Erfahrungen abgelehnt hatte, den Uterus in eine andere Lage zu bringen und ein Pessar einsetzen zu lassen. Nach langer orthopädischer Behandlung wurde sie von allen Symptomen mit Ausnahme des Sakralschmerzes, der sie weiter plagte, befreit. Darauf gestattete sie Herrn E. R. die Einführung eines Pessars, das sie zum ersten Male in ihrer langen Krankheit nicht nur ohne Beschwerden, sondern auch unter sofortigem Nachlassen ihrer Rückenschmerzen trug. Nach einigen Monaten verblieb der Uterus auch ohne Pessar in seiner richtigen Stellung. Sie ist noch in orthopädischer Behandlung, aber beschwerdefrei. Diese hätte der Operation vorangehen sollen.

Fall 3. An Herrn E. A. von einem praktischen Arzt im Januar 1908 überwiesen. 40jährige kinderlose Frau, die immer an Dysmenorrhöe und psychischer Verstimmung litt. Seit 3 Jahren Verdauungsstörungen mit Blähungen, häufiger Stirnkopfschmerz. Gelegentlich auftretende nicht sehr heftige Neuralgie in der linken Sakroischiadikusgegend und im medialen Teil der linken Leistenbeuge, die beim Gehen und Stehen immer zunimmt und vor und nach der Periode regelmäßig auftritt. Schmerzen und Ziehen im ganzen Körper. Patientin macht keinen schwerkranken Eindruck, beobachtet sich selbst viel und läuft von einem Spezialisten zum

anderen. Beckenorgane, wie die Untersuchung ergibt, normal. Die Diagnose wurde ohne die erforderlichen orthopädischen Kenntnisse gestellt. Es wird ihr geraten, einen Orthopäden zu konsultieren, doch sollten die sie behandelnden zahlreichen Spezialisten unter der Aufsicht eines Neurologen sein, dem sie sich häufig und immer wieder vorstellen sollte. An Herrn Dr. J. J. Putnam und von diesem an Herrn R. W. L. überwiesen.

Eine Untersuchung von seiten des letzteren ergab, daß Patientin eine leichte linkskonvexe Skoliose und eine schlechte Haltung hatte. Die Lumbalkrümmung war flach, und die Kniee wurden im allgemeinen leicht gebeugt gehalten; sie klagte über ein Gefühl, als sei ihr Rücken nicht genügend lordosiert, und zur Linderung ihrer Schmerzen nahm sie eine Haltung ein, bei der sie das Kreuz hohler, und das Knie gerader machte. Es bestanden Druckschmerzhaftigkeit des linken Sakroiliakalgelenks und Schmerzen des linken Beines. Eine Radiographie zeigte, daß die Sakroiliakalgelenke in Ordnung waren.

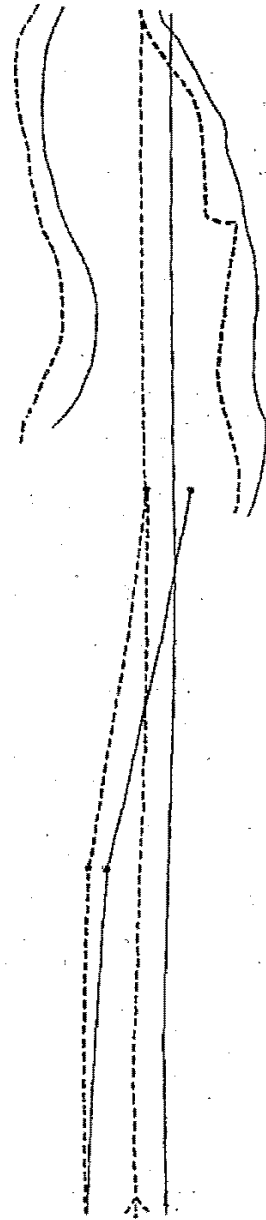
Sie bekam gut sitzende therapeutische Korsette, die die Lendengegend stützten und dem Becken eng anlagen, trieb Gymnastik und wurde durch diese Behandlung nach einem Monat besser, aber nicht ganz geheilt. Da die orthopädischen Maßnahmen sie von ihren Leiden nicht befreit hatten, so unterzog sie Dr. Putman einer Ruhekur. Da seine Beobachtung dabei ergab, daß der linkseitige Schmerz primär und anhaltend war und bei der Periode regelmäßig exazerbierte, so bat er um eine nochmalige Untersuchung durch Dr. E. R. Ohne Narkose hatte diese wiederum ein negatives Resultat, eine solche in Narkose dagegen ergab einen etwas verdickten, harten, unempfindlichen linkseitigen Eileiter, und einige Tage darauf wurde eine Laparotomie gemacht. Die linke Tube war gerade und gestreckt, aber mit verdickter und verhärteter Wand, das zugehörige Ovarium leicht vergrößert, sklerotisch, mit einer großen Zahl von kleinen prallen Cysten, die wie Schrotkörner darüber ausgesät waren. Ovarium und Tube links verlagert. Naht der Bauchwunde, normale Rekonvaleszenz. Patientin erklärt, daß alle abnormen Sensationen in der linken Seite verschwunden sind. Beim Aufstehen wenig Schmerzen in der linken Sakroiliakalgegend, die durch ein therapeutisches Korsett behoben wurden. Patientin wurde von Dr. Putman weiter behandelt. Als wir 1 Jahr nach der Operation das letzte Mal von ihr hörten, erklärte sie sich für gesund.

Fall 4. (R. W. L.) Eine gesunde und gut entwickelte junge Frau, von Beruf Turnlehrerin, bekam am Ende eines sehr anstrengenden Berufsjahres heftige Rückenschmerzen und suchte deshalb bei uns Hilfe. Sie trug damals einen kleinen Gürtel und wurde mit Korsetts und einen von Cooks „Stützen“ behandelt. Der Schmerz verschwand sofort, und es ließ sich nachweisen, daß ihr Schwerpunkt um $1\frac{1}{2}$ Zoll nach hinten gerückt war. Der Effekt war so groß, daß eine Woche später eine Nachuntersuchung vorgenommen wurde, die jedoch die erste bestätigte (Fig. 12).

Die Heilung war dauernd; es handelte sich in diesem Fall offenbar um einen Rückenschmerz lediglich infolge von Ueberanstrengung, der durch Aenderung des Schwerpunktes und konsekutive Entlastung der Muskulatur ohne jede weitere Behandlung beseitigt wurde.

Fall 5. (R. W. L.) Eine 34jährige Frau von leicht unternormalem Ernährungszustand hatte sich bis vor $1\frac{1}{2}$ Jahren, zurzeit ihrer Niederkunft, ziemlich gut gefühlt. Bald danach bekam sie beim Umhergehen Schmerzen im Rücken und in einem Bein, und auch beim Stehen hatte sie beträchtliche Schmerzen. Sie hatte abgenommen und war sehr nervös und empfindlich. Eine Untersuchung ergab, daß der Rückenschmerz sichtlich statischer Natur war. Sie war auf eine Erkrankung der Knochen behandelt worden, und zwar erfolglos; später war die Diagnose auf Erschlaffung des Sakroiliakalgelenks gestellt worden. Man hatte deshalb einen Pflasterverband gemacht, jedoch ohne dadurch die Schmerzen zu lindern. Als wir sie zum ersten Male sahen, trug sie eine Rückenstütze aus Stahl und ein indifferentes Korsett. Wir versuchten mittels eines geeigneten Korsetts, welches das Körpergewicht nach hinten drängte, den Schwerpunkt nach rückwärts zu verlagern, verschafften der Patientin sofort Erleichterung und ließen sie mit Gymnastik beginnen. In 3 Wochen war sie als be-

Fig. 12.



Wiedergabe der Patientin (Fall 4) beim Stehen mit Korsett (ausgezog. schwarze Linie) u. beim Stehen m. Korsett u. Rückenstütze (punktirierte Linie). In der letzteren Stellung ist der Körper im ganzen nach rückwärts verlagert.

schwerdefrei anzusehen, hatte zugenommen und ihre nervöse Schwäche zum Teil verloren.

In diesem Fall offener Ueberanstrengung des Rückens hatte die Anwendung der gewöhnlichen Hilfsmittel zu seiner Stütze nicht zu seiner Heilung geführt, die jedoch durch Aenderung des Körpergleichgewichts mittels Korsetts erreicht wurde.

Anwendung experimenteller Schlußfolgerungen auf klinische Fragen.

Aus der Betrachtung der einzelnen Fälle geht klar hervor, daß bei diesen zwei Momente zu berücksichtigen sind, ein gynäkologisches und ein orthopädisches, und daß es daher immer nötig sein wird, die primäre Ursache des Schmerzes festzustellen.

Daß die Verlegung des Schwerpunktes nach vorn erhöhte Anforderungen an die Rückenmuskulatur bedingt (Ueberanspannung derselben), haben wir in dem experimentellen Abschnitt dargelegt. Daß derartige exzessive und dauernde Muskelanstrengungen Schmerz, Spasmus und Ueberreizung hervorrufen können, läßt sich nicht nur mehr oder weniger sicher durch einfaches Befragen von Patienten feststellen, sondern auch durch bestimmte, allgemein bekannte Analogien nachweisen. Hält man den Arm wagrecht, so äußert sich die Anstrengung der Muskeln in Schmerzen.

Der Spasmus und die Reizbarkeit des Ciliarmuskels, der zwecks Akkommodation bei Astigmatismus über Gebühr angespannt wird, ist allgemein bekannt. Der bei Knick- und Plattfüßen entstehende Schmerz und schlechte Gang wird gewöhnlich auf Ueberanspannung von Muskeln und Bändern zurückgeführt. Daß Ueberanstrengung des Rückens bei genügend langer Dauer sich infolge von Verlagerung des Schwerpunktes nach vorne in Schmerzen äußern kann, erscheint einleuchtend. Diese Lage des Schwerpunktes, die Schmerzen hervorruft, ist unseres Erachtens meist durch einen der drei folgenden Faktoren bedingt:

a) Eigentümlichkeiten im Bau und in den Beziehungen der Skeletteile zueinander (die deshalb nicht notwendig außerhalb der Grenzen des Normalen zu liegen brauchen) derart, daß eine Körperform zustande kommt, bei der der Schwerpunkt deutlich zu weit nach vorne liegt.

b) Allgemeine Erschlaffung der Muskulatur, die zu einer nachlässigen, müden Haltung führt.

c) Empfindlichkeit von Organen des Abdomens oder des Beckens, die den Patienten veranlassen, eine gebeugte oder andere unnatürliche Haltung anzunehmen, um das Spannungsgefühl zu vermindern.

Zu der letzten Gruppe gehören die beschriebenen gynäkologischen Fälle, und obwohl die intraabdominellen und anderen intestinalen Läsionen, die solche Haltungen bewirken können, offenbar viel zahlreicher sind als die gynäkologischen Fälle allein, so stellen diese dennoch bei weitem das größte Kontingent zu der Gruppe der hier abgehandelten Erkrankungen.

Weiter ergibt eine anatomische Betrachtung, daß bei den von der Natur verhältnismäßig wenig geschützten Sakroiliakalgelenken selbst der schmerzhafteste Spasmus der Rückenmuskulatur versagen kann und in der Tat versagt, wenn es sich darum handelt, die schmerzhafteste Anspannung der Gewebe des Gelenks (Ligamente und Faszien) zu verhindern, die nur extreme Exkursionen der Gelenkenden zu hemmen bestimmt sind ¹⁾.

Einteilung und Behandlung der Fälle.

Unsere Beobachtungen wären für uns selbst und für andere wenig wertvoll, könnten wir aus ihnen nicht bestimmte Schlüsse auf die Behandlung ziehen. Offenbar ist Klarheit darüber, ob die ursprüngliche Ursache des Rückenschmerzes intraabdomineller oder statischer Natur ist, eine notwendige Voraussetzung für eine vernünftige und erfolgreiche Behandlung. In dem verhältnismäßig begrenzten Gebiet der von uns zur Besprechung ausgewählten Fälle zerfallen letztere, schematisch betrachtet, in drei Gruppen:

- a) Die von gynäkologischem oder intrapelvikalem Ursprung.
- b) Die orthopädischen, von mechanischem oder statischem Ursprung.

¹⁾ Eine einfache Beobachtung ergibt, daß Rückenschmerz der beschriebenen Art durch seitliche Ungleichheiten des Skeletts bedingt sein kann, die eine laterale Ueberanstrengung hervorrufen, z. B. durch ein zu kurzes Bein, und während wir unsere Untersuchungen anstellten, sind wir oft auf Beispiele dieser Art gestoßen. Wir nehmen als sicher an, daß solche einseitige Ungleichheiten zu unilateraler (einseitiger) Schmerzlokalisation prädisponieren, obwohl der Schmerz primär durch doppelseitige Muskelspannung bedingt ist. Doch glaubten wir uns bei den vorliegenden Untersuchungen auf die anteroposteriore Störung allein beschränken zu müssen, und haben daher keine, auf jene Frage bezügliche Beobachtungen zu Papier gebracht.

c) Die Grenzfälle, wo beide Momente wirksam sind und wo die Unterscheidung beider zuerst unmöglich ist.

Die Erkenntnis der Grenzfälle ist wegen ihrer klinischen Häufigkeit notwendig, doch ist die Grenze zwischen dieser und den anderen Gruppen so unbestimmt, daß sie nur mit den anderen zusammen beschrieben werden kann.

a) Behandlung der gynäkologischen Fälle.

Statischer Rückenschmerz ist häufig ein Hauptsymptom bei Neubildungen im Bereich des kleinen Beckens. Er ist in solchen Fällen durch Haltungsänderung aus dem instinktiven Drang, die pathologische Spannung im Becken zu verringern, oder durch Gleichgewichtsstörung infolge des effektiven Gewichts größerer Neoplasmen bedingt. Unter diesen Umständen ist eine Besserung in den Gleichgewichtsverhältnissen nur nach Entfernung des Neoplasmas zu erwarten, und, wenn nötig, soll eine geeignete orthopädische Behandlung der sofort vorzunehmenden Operation folgen.

Andererseits sind manche Fälle von Senkung lediglich sekundär durch statische Störungen bedingt. Speziell in solchen hüte sich der Gynäkologe, die Behandlung einzuleiten, bevor er die statischen Ursachen erforscht, die sie so oft bedingt haben und aufrecht erhalten, da der Behandlung früher unzugängliche retrovertierte Uteri, prolabierte Ovarien usw. nach Korrektur der sie auslösenden statischen Momente durch gynäkologische Maßnahmen rasch der Heilung entgegengeführt werden können. Auch Senkungen der Nieren und anderer Baueingeweide sollen berücksichtigt werden. Auf diese Weise werden diejenigen Fälle, die noch immer umfangreichere Maßnahmen erfordern, sicherlich selten und zugleich einer anatomischen Heilung zugänglich werden, und viele durch die abnorme Lage der Organe bedingte Fehler der Behandlung werden vermieden werden.

Bei entzündlichen Affektionen der Beckenorgane bewirken die instinktiven Bemühungen der Patientin, die empfindlichen Gewebe vor Druck und vor den mit Bewegungen bei aufrechter Körperhaltung verbundenen Erschütterungen zu schützen, gewöhnlich eine so hartnäckige Zwangstellung, daß in diesen Fällen die statischen Ursachen der Rückenschmerzen nach dem, was wir im experimentellen Abschnitt hierüber gesagt haben, ohne weiteres einleuchtend sind.

Der relative Wert orthopädischer oder gynäkologischer Maßnahmen im Beginn der Behandlung dieser Leiden hängt sehr von dem Grade der Entzündung ab, bei dem sie eingeleitet wird. Es ist allgemein anerkannt, daß bei akut entzündlichen Affektionen der Beckenorgane die Behandlung eher milde und schmerzstillend als radikal sein soll. In den mehr akuten Fällen befindet sich die Rückenmuskulatur ausnahmslos in einem Zustand der Reizung und Kontraktion, und kein Teil der palliativen Behandlung im Anfang der Erkrankung ist zur Linderung der Beschwerden wichtiger oder dankbarer als Bettruhe, Unterstützung der gereizten Muskeln, heiße Packungen und lokale elektrische Lichtbäder usw. Andererseits können selbst in chronischen Fällen Versuche, die schlechte Haltung mechanisch zu korrigieren, eher Schaden als Nutzen stiften, solange die Ueberempfindlichkeit der Beckenorgane fortbesteht, da sie, sofern sie erfolgreich sind, diese einem Druck aussetzen, von dem sie durch die schlechte Haltung teilweise befreit waren.

Ist Ptosis mit entzündlichen Zuständen verbunden, so muß man je nach dem vorliegenden Fall erwägen, welcher Indikation in erster Linie zu genügen ist.

Es ist offenbar unmöglich, in einer so kurzen Arbeit, wie der vorliegenden, das ganze Gebiet gynäkologischer Tätigkeit mit Rücksicht auf den statischen Rückenschmerz auch nur zu skizzieren (selbst wenn man von den ebenso wichtigen, in das Gebiet der allgemeinen Bauchchirurgie fallenden Schädlichkeiten absieht), doch hoffen wir, daß das Gesagte genügt, um die aufgestellten Behauptungen zu begründen.

Der Gynäkologe vergesse nie, daß in Fällen statischer Störung die Schädlichkeit, die die ursprüngliche Ursache des Symptoms ist, in einem entfernten Skeletteil sitzt (z. B. am Fuß), und daß das Auffinden desselben spezialistische Kenntnisse erfordert. Im ganzen Gebiete der Gynäkologie ist die Würdigung statischer Momente überall wichtig, wo Rückenschmerzen eine Rolle spielen.

Behandlung von Fällen mechanischen und statischen Ursprungs.

Der Orthopäde wird gut tun, Fälle, in denen die Anamnese oder die Antworten auf die üblichen Fragen an ein Unterleibsleiden denken lassen, einem Gynäkologen zu überweisen, um eine Unter-

suchung vornehmen zu lassen und seine therapeutischen Vorschläge zu hören. Dies ist besonders wichtig, wenn irgendwelche Symptome die Annahme einer entzündlichen Affektion im Bereich des kleinen Beckens nahe legen, da in diesen Fällen, wie auseinandergesetzt worden ist, eine Haltungsänderung, die durch den Rückenschmerz allein angezeigt erschiene, entschieden schädlich wirken könnte.

Die heute allgemein übliche orthopädische Behandlung von Rückenschmerzen ist im ganzen unbefriedigend. Diejenige, die unseres Erachtens theoretisch die beste ist und praktisch sich uns als die erfolgreichste bewährt hat, ist folgende:

Es besteht eine Gleichgewichtsstörung, die in letzter Linie durch ein Mittel geheilt werden muß, das sie beseitigt, was nur dadurch geschehen kann, daß man die unkorrekte Haltung durch eine korrekte ersetzt. Massage und Gymnastik dürften zu diesem Endzweck als die Methode der Wahl erscheinen. Praktisch aber ist sie allein und im Beginn aus folgenden Gründen unzureichend: Meist hat man es nicht mit Athleten von gut entwickelter Muskulatur zu tun, sondern mit Männern und noch öfter mit Frauen von unternormaler Körperkonstitution, bei denen speziell die Rückenmuskeln überanstrengt, schwach und überreizt sind. Diese liegen höchstens 10 im Laufe von 24 Stunden, den Rest der Zeit sitzen, stehen oder gehen sie. Unter diesen Umständen Gymnastik zur Kräftigung der Muskeln treiben, heißt überarbeitete Muskeln täglich eine weitere $\frac{1}{2}$ Stunde in Tätigkeit setzen; für die übrigen 14 von den 24 Stunden wirkt die durch die schlechte Haltung bewirkte Reizung weiter, denn nicht auf einmal läßt sich die unkorrekte Haltung durch eine korrekte ersetzen. Häufig macht man die Erfahrung, daß das Leiden durch eine solche Behandlung, selbst wenn sie von erfahrenen Leuten geleitet wird, sich verschlimmert. Es ist ebenso, als würde ein Augenarzt, vor Korrektur der Refraktionsanomalie dem Patienten, dessen Augen infolge von Astigmatismus überanstrengt sind, verordnen, sie täglich etwas mehr zu gebrauchen, um sie zu stärken. Die besten Erfolge erzielt man bei Rückenschmerzen nicht dadurch, daß man versucht, die überreizten Muskeln zu stärken, indem man sie von Anfang an mehr arbeiten läßt, sondern dadurch, daß man ihnen vorübergehend Ruhe verschafft, indem man ihre Abspannung beseitigt.

Ein gutsitzendes Korsett mit festem Halt am Becken bessert nicht nur das Gleichgewicht, sondern dient gleichzeitig als Stütze.

Der Schmied, der mit der Hand schwere Arbeit verrichten muß, zieht einen Lederriemen um die Taille, damit seine Muskeln unter besseren Bedingungen wirken können. Dadurch hat er einen Vorteil wie etwa durch ein ringförmiges Extraligament.

Geeignete Korsetts wirken bei Beseitigung des Zustandes auf dreifache Art:

1. Sie sollen Gleichgewichtsstörungen dadurch beheben, daß sie den Schwerpunkt nach rückwärts verlagern und dadurch die Muskelspannung überflüssig machen.

2. Sie tragen zur Stütze der unteren Rückengegend bei.

3. Sie liefern für die Glutäalmuskulatur ein ringförmiges Band.

Sofern hohe Absätze angenehm empfunden werden, soll man sie dem Patienten vorübergehend verordnen, weil das Experiment ergeben hat, daß sie den Schwerpunkt nach rückwärts verlagern und weil sich die gute Wirkung klinisch allgemein bestätigt hat.

Besteht eine seitliche Abweichung der Wirbelsäule, so soll sie durch eine besondere Erhöhung des Schuhs derjenigen Seite bekämpft werden, nach der der Körper sich neigt. In schwereren Fällen soll die Tätigkeit beschränkt und für mehrere Tagesstunden auf Ruhe gesehen werden. Darauf, daß der Allgemeinzustand des Patienten selbstverständlich von Anfang an berücksichtigt werden muß, sei nur kurz hingewiesen. Nach 1wöchiger Behandlung, die auf die Ruhigstellung der ermüdeten und überreizten Muskeln ausging, ist Patient meist so weit, um sich dem zweiten Stadium derselben, der Stärkung der Muskulatur zur Erreichung einer permanenten guten Stellung, zu unterziehen. Die meisten Turnlehrer neigen dazu, Massage und Gymnastik anfangs zu übertreiben. Hierzu ist zu bemerken, daß das Maximum der Massagewirkung nach 5 Minuten erreicht ist und daß danach eine Abnahme erfolgt. Verschlimmerung der Rückenschmerzen nach der Gymnastik ist ein Zeichen zu sehr forcierter Uebungen oder zu langer Dauer derselben. Am besten macht man sie einmal täglich und steigert allmählich die Zeit.

So irrationell es erscheint, ist doch zuzugeben, daß in vielen Fällen Rückenschmerzen schon durch Tragen eines Korsetts und hoher Absätze beseitigt werden. Meist jedoch sind darin nur geeignete Maßnahmen zur Einleitung einer radikalen Heilung zu erblicken, und wir sollten nie vergessen, daß solche Kranke nur dann wirklich vollständig genesen, wenn wir die Ursache der den Rückenschmerz bedingenden Gleichgewichtsstörung finden und beseitigen.

Schluß.

Wir nehmen an, daß statischer Rückenschmerz eine mechanische Störung ist, d. h. eine Gleichgewichtsstörung, die lokale Zerrungen und Spannungen in den Geweben der Lumbosakralgegend und in anderen Teilen der Rückenmuskulatur hervorruft. Wir glauben ferner und sehen es als einen der wichtigsten Gesichtspunkte an, daß, welche lokale mechanische Momente auch immer die Symptome hervorrufen, solcher Rückenschmerz in der Mehrzahl der Fälle kein Leiden sui generis (wie die Bezeichnungen Hysterie der Wirbelsäule, Erschlaffung der Sakroiliakalgelenke nahelegen), sondern bloß ein Symptomenkomplex ist, der mit Wahrscheinlichkeit auf eine anderswo im Körper wirksame, auslösende Ursache hindeutet. Unseres Erachtens sollte bei der Diagnosestellung die lokale Affektion nur dann als primär angesehen werden, wenn alle übrigen Ursachen ausgeschlossen worden sind.

Literatur.

- Joh. Alph. Borellius, De motu animalium. Lugduni Batavorum 1679.
 W. Braune, und Fischer, Ueber den Schwerpunkt des menschlichen Körpers. Abhandl. d. königl. sächs. Akademie d. Wissensch. (math.-physik. Klasse) Bd. XV, 7. Leipzig 1889.
 R. L. Dickinson, The corset, questions of pressure and displacement. New York Med. Journ. Nov. 5, 1887.
 Duchenne, Etude physiol. sur la courbure lombo-sacrée et de l'inclination du bassin pendant la station verticale. Arch. gén. de Méd. VI, S. VIII, 534.
 J. E. Goldthwait, The influence of pelvic joints on posture. Physical Education Review, June 1909.
 The relation of posture to human efficiency. Boston med. and surg. Journal, Dec. 1909.
 Gerdy, Détermination des leviers que forment la colonne vertébrale, les fémurs et les tibias dans l'attitude verticale. Rev. médicale 1834. 323.
 F. Horner, Ueber die Krümmung der Wirbelsäule im aufrechten Stehen. In-Diss. Zürich 1854.
 J. H. Kellogg, Experimental Researches. Relation of dress to pelvic diseases of women. Reprinted from „Transactions of the Michigan State Medical Society“ 1888.
 Ders., The relation of static disturbances of the abdominal viscera to displacements of the pelvic organs. Reprinted from the proceedings of the International Periodical Congress of Gyn. and Obstetrics 1892.

- E. Kohlrausch, Physik des Turners. Hof 1887. 17.
- G. H. Meyer, Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. Leipzig 1873.
- Eliza M. Mosher, The influence of habitual posture on the symmetry and health of the body. Brooklyn Medical Journal, July 1892.
- Mosso, Application de la balance à l'étude de la circulation chez l'homme. Archives Ital. de Biol. 1884, V, 131.
- W. Parow, Studien über die physikalischen Bedingungen der aufrechten Stellung und der normalen Krümmungen der Wirbelsäule. Virchows Archiv 1864, 31, p. 74.
- Schmidt, Unser Körper. 1903, p. 63.
- F. M. Staffel, Die menschlichen Haltungstypen und ihre Beziehung zu den Rückgratsverkrümmungen. Wiesbaden 1889.
- C. Fayette Taylor, Spinal irritation or the causes of backache among american women. New York 1870, Wm. Wood & Co. (Trans. Med. Soc. N. Y. 1864.)
- M. u. E. Weber, Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Göttingen 1836.
-